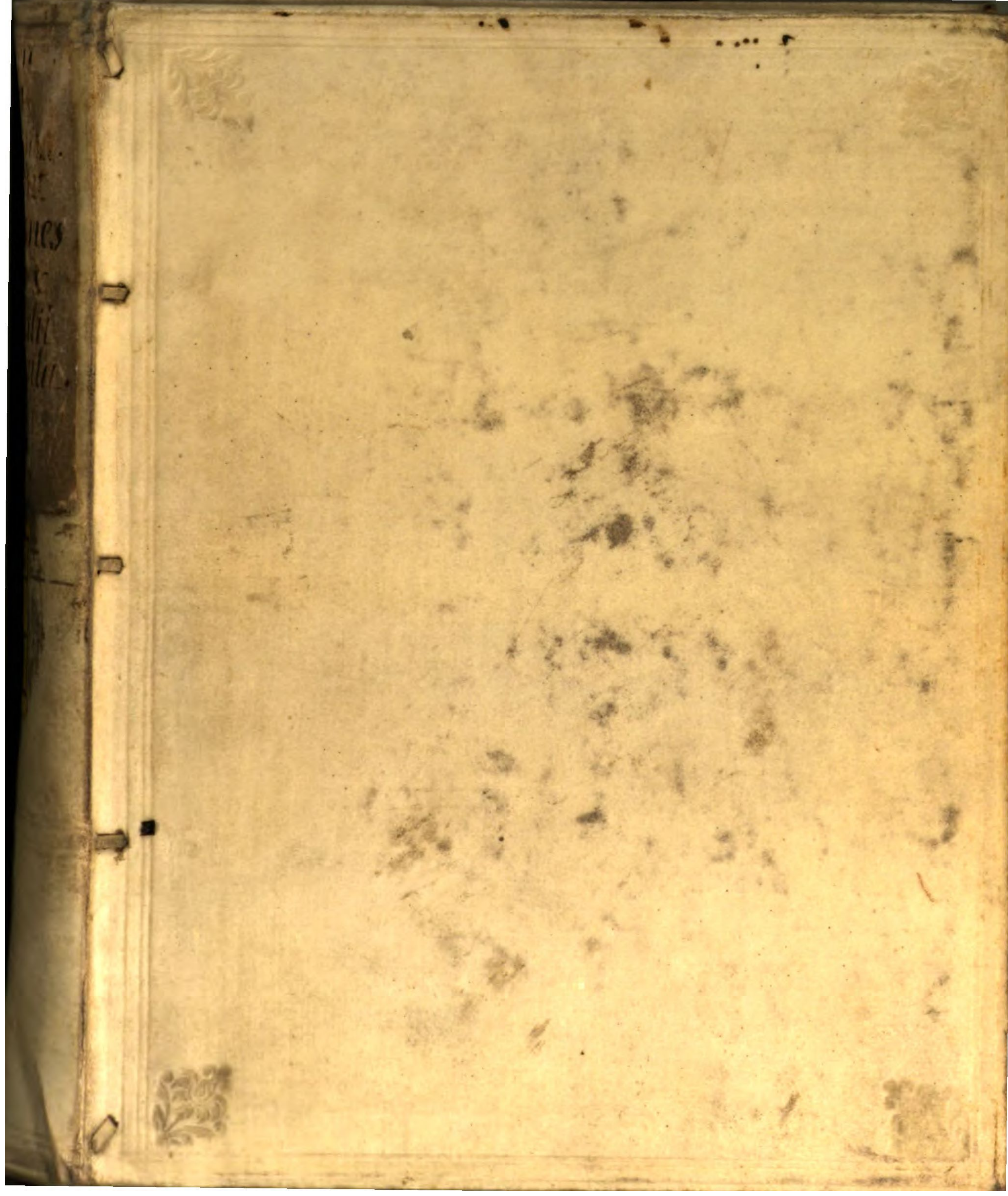




4 after. 21. 76.



Horaccius



42.

107

3.

DE

S.V.

147.

101

Amacées

ИЗВЕЩАНИЕ

о состоянии дел

в канцелярии

Губернатора

за 1861 год

Августа 1861 года

Правитель Канцелярии

Общественный Секретарь

Левин Иван Иванович

Доклад

С ЧАСТЬ

Содержание Доклада

В канцелярии

Губернатора ВЛАДИМИРА, Омского

Общественного Секретаря Канцелярии

Правитель Канцелярии Канцелярии



ЛОНДОН

В канцелярии Канцелярии, Омского Губернатора
Правитель Канцелярии Канцелярии
1861 года

Mathesis. Opera mathematicorum. 26.

JEREMIÆ HORROCCII,
LIVERPOLIENSIS ANGLI, ex Palatinatu
LANCASTRIÆ,
OPERA POSTHUMA;

viz.

Astronomia Kepleriana, defensa & promota,
Excerpta ex Epistolis ad Crabtræum suum.
Observationum Cœlestium Catalogus,
Lunæ Theoria nova.

Accedunt

GUILIELMI CRABTRÆI, Mancestriensis,
Observationes Cœlestes.

In calce adjiciuntur

JOHANNIS FLAMSTEDII, Derbiensis,
De Temporis Æquatione Diatriba.
Numeri ad Lunæ Theoriam Horroccianam.



LONDINI,

Typis **GULIELMI GODBID,** Impensis **J. MARTYN** Regalis
Societatis Typographi, ad insigne Campanæ in Coemeterio
D. Pauli, Anno Domini M. D. C. LXXIII.

GERMANIA OCCIDENTALIS

LIVRE PREMIERE Anglo, ou Palatin

LANGOASTRIE

OPERA POSTHUMA

VIZ.

Alphonse Rappin, de la 1^{re} & 2^{de} classe

de la 1^{re} classe de la 1^{re} division

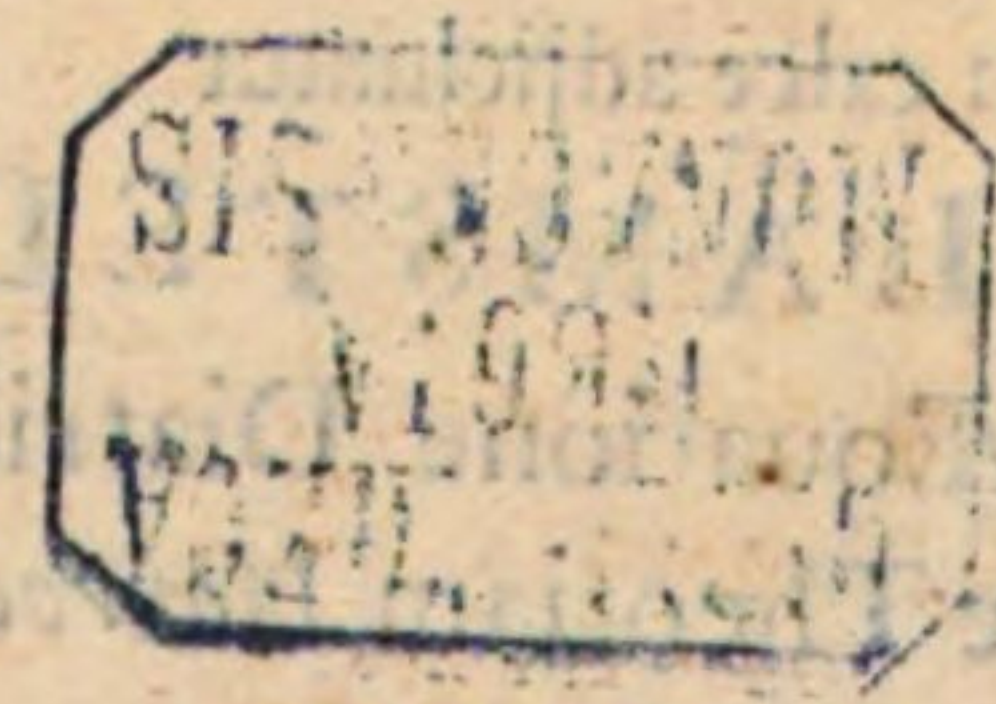
de la 1^{re} division de la 1^{re} division

de la 1^{re} division de la 1^{re} division

Accompagné

CHATELAIN CHATELAIN, M. de la 1^{re} division

de la 1^{re} division de la 1^{re} division



Bayerische
Staatsbibliothek
München

LONDON

Printed by J. M. & J. N. in the City of London
at the Press of J. M. & J. N. in the City of London



HONORATISSIMO DOMINO
D. GUIL. BROUNCKER,
*Equiti Aurato, Baroni Brouncker de
Newcastle, Vicecomiti Brouncker de
Lyons, Sereniss. REGINÆ Cancellario,
Regiæque Societatis LONDINI ad
Philosophiam Naturalem promovendam
institutæ Præsidi dignissimo,*

JOHANNES WALLIS *ex eâdem Soci-*
etate, S. Th. D. necnon Geometriæ Professor
SAVILIANUS OXONIÆ,
S.



Xhibeo Tibi (Vir Illustrissime Doctissimeque)
Tuis & Societatis Regiæ mandatis commis-
sum mihi recensendum Opus; Posthumum
quidem lacerumque, dignum tamen quod
non pereat.

Quod Tibi potissimum offerendum censui, tum ob il-
lam quam in hac Societate stationem sustines, tum quòd in
summâ Nobilitate constitutus, egregiam inter Magnates
dignitatem nactus, animum tamen bonis literis ab ineunte
ætate ita adhibueris, ut magnam etiam in illis obtinueris
eminentiam; Mathematicis præsertim (in quibus vix ulli
secundus emines) & rebus Physicis; (ut vel eo nomine
Tibi

Epistola Nuncupatoria.

Tibi maximè debeatur, qui de illo iudicium ferre optimè vales, & æstimare;) tum ob eam denique, qua me completi soles benevolentiam, quam toties expertum, par erat publicè profiteri.

Nec tamen in limine vexandam duxi Modestiam tuam prolixis quæ meritis es Encomiis, (ut qui mereri magis expetis, quàm audire laudes,) nè & patientiæ simul Tuæ molestus essem prolixâ nimis Epistolâ, quâ de *Horaccio* nostro plura dicenda veniant, hujusque Operis instituto.

Quantus quidem Vir fuerat (quantus futurus esset, ni præmaturâ morte juvenis obiisset) *Horocius* noster, testatur elegans illud & aureum opus, *de Venere in Sole viâ*, anno Christi 1639, Nov. 24, stylo Juliano; quod, anno sequente ab ipso conscriptum, delituit (proh dolor!) nimium diu (Authoris impeditum morte:) donec propitiâ tandem Doctissimi Celeberrimique *Hevelii* manu obstetricante, post annos 22, alienâ procul terrâ, feliciter in lucem prodiiit, quò Venus *Angla* Mercurio *Dantiscano* se comitem sociaret.

Quod ubi mecum recolo, non possum non aliquatenus indignari, desideratissimum illud spectaculum, Astronomis summè expetitur, quale nemo mortalium spectaverat unquam; nec quisquam deinceps est hoc seculo spectaturus, posteris fortasse nostris sequente seculo sperandum olim; quòd ante annos octo (1631) tempore non suo, sedulò quæsierant Astronomorum præcipui, (à *Keplero* ad hoc jam olim moniti) sed incassum; nemo autem omnium, hoc tempore, quo sperari debuit, præter *Horocium* nostrum (quique ab eo monitus est, *Crabtræum*) vel spectabat quidem vel expectabat: non possum; inquam, non indignari pretiosum hoc spectaculum, nullo auro redimendum; descriptum, præloque paratum, delituisse per annos integros 22; neminemque interea repertum esse, qui tam bellam Patris mortui prolem susciperet, qui rem tanti ad Astronomiam

Epistola Nuncupatoria.

miam momenti in lucem mitteret, qui nostræ gentis famæ, vel omnium commodo, eatenus inserviret.

Sed abundè querelarum. Benè est quòd in lucem tandem prodiit. Quod ipsum etiam huic Societati Regiæ quadatenus debetur; quippe quum in horum aliquot manus opportunè devenerat Manuscriptum opus illud; eratque plurimum suffragiis dignum habitum quòd in lucem emitteretur; Nobilissimus Clarissimusque *Christianus Hugenius* (ex horum numero unus) qui fortè sub idem tempus aderat, Celeberrimo *Hevelio*, *Dantiscum*, transmittendum in se suscepit; qui observatis suis, de *Mercurio in Sole viso*, conjunctum ederet; quod & factum est.

Erat autem hic *Jeremias Horrockes*, ex Palatinatu *Lancastriae* in *Anglia* oriundus, familiâ mediocri, qui post eruditionis elementa prima ruri posita, in Collegio *Emanuelis Cantabrigiae* per aliquod tempus literis Academicis imbutus erat. Circiter annum 1633 (ut ex hisce schediasmatis literisque aliquot ad *Crabtraum* suum, quas videre contigit, scriptis colligo) animum ad hæc studia videtur primùm applicuisse. Sed ruri agebat apud Patrem suum exiguâ villâ, quæ *Toxteth* dicitur, propè urbem *Liverpoole*, loco tam à *Londino*, tam ab utraq; Academia (literarum sedibus) satis remoto; ubi tenui fortunâ, librorum inopiâ, defectu consiliorum oppressus, cum aliis studiorum incommodis confligebat, duce pariter & comite studiorum destitutus, & literatorum (saltem qui hisce studiis applicuerunt animum) consortio, nihilque ferè ad hæc studia comportavit, præter animum summo desiderio flagrantem, & laborum omnium patientem.

Hic primos annos aliquot in *Lansbergio* malè collocatos non rarò queritur; ejus speciosi tituli & mirificus quem prædicat calculi sui cum omnium seculorum observatis consensu, fecerunt ut *Horroccius* noster, *Tychone*, *Keplero*, cæterisque posthabitis, uni *Lansbergio* se addiceret; de cur
jus

Epistola Nuncupatoria.

jus hypothefibus securus, cœlis inconsultis, Ephemerides computavit; cœlestes observationes vix aut nè vix instituit, saltem ante annum 1635, ullas.

Anno Domini 1636, in *Willielmi Crabtree*, his item studiis se addicentis, cognitionem pervenit, cumque illo arctam contraxit amicitiam studiis consimilibus ferruminatam; qui tamen 24 milliaribus Anglicanis ab eo remotus *Broughtonæ* vixit, in confinio *Mancestriæ*; unde vix alio quàm Epistolarum commercio uti potuerant. Utcunque hoc utrisque admodum gratum contigit, cùm vix alios haberint quibuscum his de rebus consilia communicarent; nisi quòd D. *Samuelem Foster* (virum eruditum, & in Collegio *Greshamensi Londini* Prælectorem Astronomiæ) literis consuluerint, (Fatendum utique est paucissimos tunc dierum, in *Angliæ* partibus saltem borealibus, studiis illis animum sedulò applicuisse.)

Hinc autem factum est, ut *Horroccius* noster, qui propè jam elanguerat solitarius, socium studiorum nactus, novos assumpserit animos; & uterque deinceps conquiendis libris Astronomicis, conficiendis Instrumentis, & Observationibus instituendis sedulò se applicuerunt, labores item & difficultates alacriùs devorârunt.

Tunc primùm cœpit ille, monente *Crabtræo*, *Lansbergii* dictatis minùs fidere; quæ priùs tanti habuerit, ut ubi observationes unam aut alteram aggressus, *Lansbergii* Tabulis minùs eas consentire notaverat, nec posse se, nè torquenda quidem, Tabulis conciliare, oculis potiùs diffidendum censuerit, omnémque dissensus causam, vel in suum calculum, vel in observationes conjecerit, ut ut ubi peccarent, assequi non valuerit.

Postea verò, ubi observationibus sæpiùs iteratis crebrò idem accidisse uterque deprehendit, nec suis magis quàm aliorum observatis dissentire Tabulas; in Tabulas ipsas, eorùmque fundamenta, severiùs inquirendum duxit *Horroccius*,
atque

Epistola Nuncupatoria.

atque animadvertendum perspexit. Invenit utique nec inter se satis consentire *Lansbergii* Hypotheses, nec Tabularum præcepta satis demonstrata esse, aut etiam demonstrari posse. Sed & variorum temporum observata, quorum mirificum cum suis numeris consensum prædicaverat, non nisi malâ fide torquendo huc adduci posse. Conatus tamen est, variosque modos tentavit, si quo posset modo numeros *Lansbergii* corrigendo, salvis suis hypothefibus, Tabulas emendare, (quod ex variis illius ad *Crabtræum* suum scriptis Epistolis anno 1636, & initio anni 1637, abundè liquet) sed frustra omnia.

Kepleri interim scriptis conquisitis, & Tabulis *Rudolphinis*, *Lansbergianis* ea longè præferenda reperit: & quamquam non usquequaque observatis convenirent numeri, ut aliquid erratum esse certum fuerit, Hypotheses tamen, ut sibi consentientes, approbavit; & ut ipsi Naturæ consonas, verisque suffulta causis Physicis (quas aliorum hypothefes nè curabant quidem) miratus & complexus est; posseque salvis hypothefibus, mutatis numeris, Tabulas emendari minime dubitavit.

Huic igitur operi se Anno 1637 deinceps accinxit, crebris observationibus institutis, & ad eorum fidem correctis Tabularum numeris. Quo quidem instituto tantâ industriâ tantâque felicitate usus est, ut totum ferè ad umbilicum perduxisset, quum repentinâ morte, ineunte anno 1641 Januarii die tertio (stylo Astronomico Juliano) correptus, imperfecta reliquit pleraque, & indigesta, sparsis tantum Schediasmatis commissa.

Interea tamen inter observata reliqua eximium illud, de *Venere in Sole visâ*, feliciter absolverat, scriptisque consignaverat, paucis antè (mensibus dicam? an) diebus, quàm mortuus est. Quippe mense Octobri 1640, nondum fuisse perfectum librum illum, ex literis eo mense ad *Crabtræum* datis constat; quibus innuit sibi propositum tunc esse librum

Epistola Nuncupatoria.

brum eum ad finem perducere, priusquam suscepto itinere illum viseret: literisque demum mense Decembri datis, destinato huic itineri indixit diem Januarii quartum, (*nisi quid, inquit, gravius contingat;*) pridie verò illius diei fato cessit. Sic enim à tergo supremæ hujus Epistolæ, *Crabtræi* manu scriptum legi, *D. Jeremie Horroccii ad me literæ, qui Jan. 3. manè, morte valdè subitanè interit, pridie istius diei quo ad me statuerat venire.* Oppidò interim lætandum est, opus illud de *Venere in Sole visâ* (prout apud *Hevelium* jam extat) ante mortem ejus fuisse finitum. Quæ quidem observatio facta erat (ut in literis ejus constat) in villa quadam cui nomen *Hool*, (quod moneo, quia villæ nomen, quod miror, in observatione editâ non occurrit.) Invenio enim literas ejus omnes à mense Junio 1639, usque ad mensem Julium 1640, *Hoolæ* datas, (antecedentes verò & subsequentes *Toxtethæ*,) & descriptio edita satis convenit, scilicet 15 miliaribus *Anglicanis* à *Liverpolia*, Boream versùs. Sed & idem extra dubium ponit *Horroccii* Observationum Catalogus, huic operi subjunctus. Præter autem opus illud editum, aliud inchoaverat, quo sibi hæc duo proposuerat; primum, ut *Lansbergii* hypotheses everteret, ostenderetque quàm malè tum inter se, tum cœlo convenirent. Alterum, ut novam cœlo congruam Institutionem Astronomicam exhiberet ex suis (quas instituit plurimas) & aliorum observatis statumina-tam; retentis quidem ut plurimum hypothesebus *Keplerianis*, sed mutatis (ut observationes postulabant) numeris. Partem primam videtur, quantum opus erat, absolvisse; nisi quod in ordinem non satis redegerat Schediasmata. Partem alteram, & quidem potio-rem, desideramus. Videtur autem, quantum ex literis suis superstitionibus colligo, & illam etiam, quantum ad rem ipsam spectat, ferè absolvisse. Quippe in omnium ferè Tabularum emendatione eousque progressus est, ut etiam Ephemerides in annos aliquot sequentes inchoaverit.

Theoriam

Epistola Nuncupatoria.

Theoriam Veneris ab illo restitutam habemus in illa de Venere observatione editâ: utinam & de reliquorum Planetarum motibus restituendis sententiam suam unâ exposuisset. Quod cum non factum fuerit, metuo ut supersit in schediasmatis ejus quæ jam reperiuntur, (saltem quas ego hætenus conspexi) unde illud resarciri possit. Quid enim illorum plerisque factum sit, ut etiam quid *Crabtrio* suo acciderit, quicum consilia sua communicârit, nescio. Metuo nè intestino bello nostro (quod paulò post exortum est) aut aliàs perierint, quod & evenisse audio.

Quid autem in his, quæ jam edimus, à me factum est, paucis exponendum restat.

Quum opus illud ante editum, de Venere, à viris doctis ad quos pervenerat, eousque approbatum fuerat, ut si quod aliud ab eo scriptum extet, edendum flagitaverint; atque hæc illius schediasmata in manus aliquorum ex Societate Regiâ pervenerint: meæ curæ commissum erat, ut in ordinem utcunque, si fieri posset, redigerem. Inveni autem semel iterumque & sæpiùs se idem aliâ atque aliâ methodo exorsum esse.

Primum quidem scriptum (si rectè conjicio) illud erat, cui Titulus, *Jeremie Horroccii Anti-Lansbergianus, sive Disputationes in Astronomiam P. Lansbergii, quibus perspicuè demonstratur, hypotheses suas nec cælo nec sibi consentire*; sub finem anni 1637 inchoatum. Hoc eousque perduxerat, ut, finitis Disputationibus quatuor primoribus, (prout ut hîc ferè habentur) duas aut tres paginas de quintâ (quæ erat de Diagrammate *Hipparchico*) adjecerat.

Mutato deinde (ut videtur) consilio, ab ipso Diagrammate *Hipparchico* totum opus ordiendum duxit, ubi scilicet hîc orditur Disputatio quinta; operisque sic inchoati Titulus erat, *Astronomiæ Lansbergianæ censura, & cum Kepleriana comparatio*. Operisque sic inchoati tria erant Exemplaria, non multùm inter se diversa, nisi quòd non ita longè in omnibus

Epistola Nuncupatoria.

nibus progressus fuerit. In uno scilicet non ultra caput primum; in altero, ad finem ferè capitis quarti; & in tertio demum ad finem usque eorum quæ hic pro Disputatione sexta habentur. Ex tribus his Exemplaribus collatis nos unum conflavimus; ea scilicet ex uno supplentes quæ in altero deerant. Nihil interim nisi suis verbis exhibentes; nec quicquam resecantes, nisi cum eadem in diversis exemplaribus, eodem ferè sensu, licet verbis paulò diversis, occurrebant. Quo casu illud secutus sum exemplar, quod aptioribus verbis visum est rem sensu eandem exhibere. Horum autem uni præfixum erat Prooemium illud, quod nos toti operi prooemium fecimus.

Ex mutato hoc, de methodo operis, Authoris consilio factum est quod eadem iterum occurrant disputatione sextâ, (prout hic numerantur) quæ & in secunda prius fuerant. Cum enim, quæ nunc in quinta & in sexta habentur, scriberentur, in animo illi erat, quatuor illas primores (quæ supremam ejus manum minimè sortitæ erant) penitus omisisse, rem totam de integro ordiendo. Quoniam verò posterius hoc consilium non integrè executus fuerat, (sed abruptè, ut videmus, destitit) quatuor illas uti erant præfigendas duxi, ne, quæ in illis habentur, perirent. Lector interim, vel non monitus, facile condonabit, sicubi phrasis occurrat minus limata, cum totum videat, nonnisi ex imperfectis Schediasmatis utcunque consutis opus.

Erat insuper quartum Exemplar ejusdem operis, ab Hipparchi Diagrammate inchoati, cui Titulus, *Explicatio brevis & perspicua Diagrammatis Hipparchi, & Lansbergii errores*, methodo à tribus proximè memoratis satis diversa, sed cum eadem & illis traderentur, nos inde, si quod novi occurrebat, excerpta suis in locis inseruimus, aut etiam capitibus illis ubi eadem aliâ methodo traderentur subjunximus, nihil interim quod alicujus momenti sit omittentes.

Erat denique & aliud imperfecti operis initium, cui Titulum

Epistola Nuncupatoria.

tulum fecerat, *Praeludium Astronomicum*, cujus liber primus inscriberetur, *De motu Solis*. Hujus autem nihil extat præter caput primum de parallaxi Solis horizontali, & initium capitis secundi, de Refractione Solis & Syderum, quæ itaque loco congruo Disputationis quintæ capiti ultimo subjecimus.

Tandem postquam ea quæ memoravimus, in ordinem qualemcunque redacta fuerant, ad meas manus pervenerunt Epistolæ non paucæ, quas ad *Crabtræum* suum scripserat *Horroccius* noster; quæ cum multa in se continerent ad communia illorum studia spectantia, easdem seriò perlustrabam; indeque, quæ potiora videbantur, excerpta, Latino idiomate, & meis verbis (sed quæ ab illius sensu minimè distabant) reddita subjicienda curavi. Ideo præsertim, quia præter studiorum suorum rationem & progressus, multa observata continebant, quæ nè perirent prospiciendum judicavi.

Deinde & alia quædam schediasmata, & libellus ipsius *Horroccii* manu pulchrè descriptus, quibus eadem aliæque observata ab illo instituta, conscripta erant: Quæ suis verbis exhibemus.

Sed & *Crabtrii* observata, quæ ex multis supersunt aliqua, ex schediasmatis quæ occurrerunt excerpta, Latine reddita, & in ordinem qualemcunque redacta, *Horroccii* observatis subjunxi.

Postremò verò, post reliqua peracta, alterius ejusdem *Horroccii* Tractatus inchoamina aliquot reperta sunt, quæ contra *Hortensii* præfationem, *Lansbergii* commentationibus de motu Terræ præfixam, scripturus erat. Quem aliquando Epilogi loco post *Anti-Lansbergianum* suum adjungere, videtur in animo habuisse: aliquando quasi distinctum per se Tractatum constituere; aliquando ipsius *Anti-Lansbergiani*, vel *Vindiciarum Astronomiæ* partem primam constitueret. Id enim tum ex Præfationibus variis, tum ex vario in variis exemplaribus

Epistola Nuncupatoria.

exemplaribus stylo, videre erat ; tum denique variis præfixis titulis. Nempe alibi hunc habemus titulum : *Anti-Lansbergianus, seu Astronomiæ veræ Vindiciæ. Pars prima, in qua respondetur M. Hortensii cavillis adversus Tychonem.* Alibi, *Dissertatio cum Martino Hortensio, de Astronomia Tychonica.* Alibi, *Astronomiæ Tychonice Apologia, adversus Hortensii cavillas.* Alibi denique, *Epilogus ad M. Hortensium, in quo cavillis adversus Tychonem respondetur.* Nos ex omnibus, quàm fieri commodè poterat, unum fecimus, & in capita divisum, cum titulo *Disputationis septimæ*, reliquis sex *Disputationibus Anti-Lansbergianis* subjecimus: ubi tamen eorum quæ aliis disputationibus picta fuerant, nonnulla iterum occurrere, Lector non mirabitur & excusabit, modò perpenderit, ex qualibus & quàm laceris schediasticis, hunc utcunque consuimus Tractatum.

Sed & alia quædam erant laceri operis initia Titulique: puta, *Anti-Lansbergius sive Astronomia vindicata.* Item *Paris Astronomicus, seu judicium de vera Astronomia, quo trium Astronomorum, Kepleri, Longomontani, & Lansbergii Tabulæ Astronomica, & hyptheses, seu Tabularum fundamenta, Rationibus physicis, demonstrationibus Geometricis, & observationibus Astronomicis recentibus & antiquis ad examen Mathematicum revocantur.* Verùm hæc non multis paginis scripta erant ; quæque inibi reperta sunt potiora, nos suis locis inseruimus, inter eas quas exhibemus *Disputationes Anti-Lansbergianas.*

Serò autem post hæc utcunque peracta, nunciatum est, scripta illius non pauca in manus fratris ipsius *Jonæ Horroccii* (qui & ipse studiis hisce animum applicuerat) venisse ; qui cum ante aliquot annos in *Hiberniam* profectus ea secum asportaverat, in aliena terra procul à patriâ & ab amicis mortuus est, & cum illo periisse creduntur ea omnia.

Sed jam antè, flagrante apud nos bello intestino, gregarii quidam milites, thesauros sibi potiores quærentes, in præci-

Epistola Nuncupatoria

pua quædam scriptorum suorum clam recondita incidentes, (blattis & tineis peiores hostes) igni (quod audio) traderunt.

Supererant adhuc alia *Horroccii* nostri schediasmata, quæ in manus *Jeremie Shakerlei* pervenerunt; quorum præsertim auxilio *Tabulas* suas condidit, *Britannicas* dictas, Anno 1653 *Londini* editas: (quod ex ipso libro edito constat.) Eademque (post ipsius *Shakerlei* navigationem in Orientalem *Indiam*, ubi mortuum esse ferunt) manserant aliquandiu apud *Nathanielm Brooks*, Bibliopolam *Londinensem*, apud quem perierunt tandem (quod audio) in stupendam illam conflagratione *Londinensi*, mense Septemb. Anno 1666.

Quæ autem his habemus omnia, curæ debentur Doctissimi viri *Johannis Worthington*, sacre Theologiæ Doctoris, Collegiique *Jesu Cantabrigiæ* nuper Præfecti; qui *Manchestriæ* olim oriundus ex *W. Crabtræi* (jamdudum, paulò post *Horroccium*, non procul inde demortui) ruderibus redemit. Quo sine, tum celebris illa *Veneris* in Sole visæ observatio, tum & hæc (credo) omnia periissent. Qui quidem *Worthingtonus Horroccio* fuit olim (mihi que simul) in Collegio *Emanuelis Cantabrigiæ*, *ωὶ ξενῶ*, & ejusdem Collegii post Socius: atque tandem (post alia alibi munia summam cum laude præstita) jam nuper obiit *Hacknæ*, quæ prope *Londinum* est, mense Octobri 1671, istius Ecclesiæ Concionator, Pietate, Doctrinâ, Eloquentiâ, & candore morum insignis.

Atque hæc sunt quæ de hoc Opere posthumo ut eunque consuto dicenda duxi, (quæ & Lectorem scire oportuit.) Opportuniùs quidem ea prodiissent ante annos triginta, (quod Author voluit,) quàm ita ferò, (quando non adeò necessarium videatur monendos esse Astronomos de erroribus *Lansbergianis*, aliisque, quæ tum nova viderentur jam percrebuere:) adjunctis insuper quæ de restituendi motibus, vel *Tabulis* emendandis destinaverat, & limati omnibu

Epistola Nuncupatoria.

omnibus. Cum autem Deo aliter visum fuerit, hæc saltem quæ habentur, non ingrata fore judico rerum Astronomicarum studiosis.

Lugebis interim mecum, Nobilissime Vir, *Horroccium* nostrum tam præproperâ morte juvenem obiisse, sub ætatis annum (quantum intelligo) vicesimum secundum, (certè si annum vicesimum tertium inchoaverat, minimè complevisse consentiunt omnes.)

Qui enim tam paucis annis, auxiliis parvis, tantisque oblitus difficultatibus, tantos progressus fecerat; quid non fecisset, si Deus hucusque vitam protelavisset! si necessariis omnibus instructus, doctorum etiam consortio adjutus fuisset! Interim quæ habemus fruamur. Vale.

Post-

Post-scriptum.

AD calcem operis subjiciuntur *Johannis Flamstedii, Derbiensis, Tractatus* duo. Prior est, *De Æquatione Temporis Diatriba*. Posterior, *Numeros* exhibet ad *Lunæ Theoriam Horroccianam* accommodatos; *Tabulasque, & Præcepta Calculi*: Idémque brevi promittit *Horroccii Veneris in Sole vise*, editionem novam correctiorem ex *Autographo*, notisque suis & quibusdam appendicibus auctam.

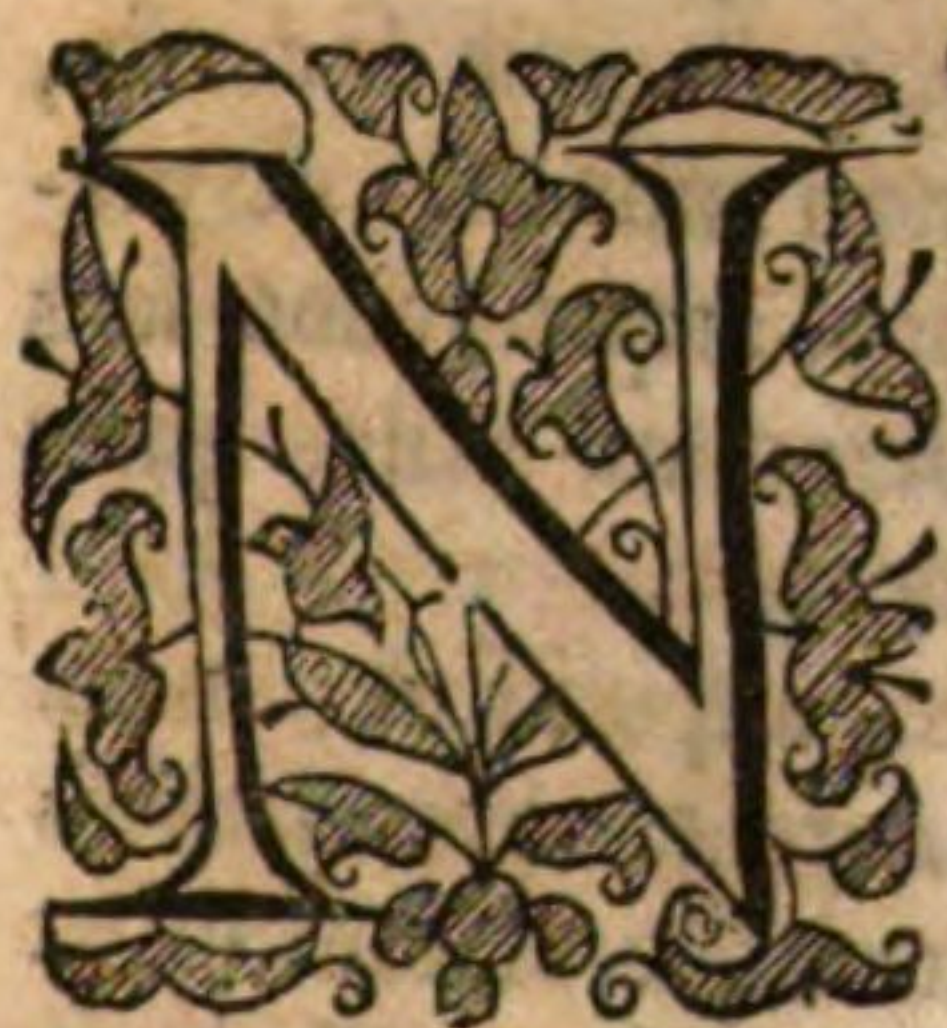
Post-Scriptum.

Ad calcem operis subiunguntur Johannis Henschenii
Dilecti viri, Thomeus duo. Prior est de Epistolis
Theophrasti Libanidis. Posterior, de veteris exhibit ad
Theophrasti Thymianum accommodatis; Tabulæque de
Processu Calculi: Idemque brevi præmittitur Thymianus
sive in solis viri, et hinc nova collectio ex An-
tographo, nempe hinc de calculi symptomatibus.



JEREMIÆ HORROXII; **ASTRONOMIA KEPLERIANA** **DEFENSA & PROMOTA.**

Prolegomena.



Non sum inscius, quam periculosum sit de alienis scriptis iudicium in publicum proferre; prefertim, de illis, qui apud alios maximi habentur. Plus ille invidiæ, quam laudis, apud plerosque inveniet, qui adversus alios stylum acuit; & hoc maxime, cum isti, in quos scribitur, in honore & laude sint positi. Cum enim cuivis magistro ingenia nostra mancípavimus, & hunc quasi virum aliquem divinum admiramur; difficillime præconceptam opinionem excutimus, neque leviter ille succensemus qui ignavam animi nostri acquiescentiam ausus est interpellare. Quocirca, si ego, inertem nominis mei securitatem, veritati possem præponere; silentio potius premerem hanc meam de *Lansbergio* (*Kepleri* emulo & censore) censuram, quam meipsum cum illo incerto vulgi iudicio exponerem. Etsi enim mihi ipsi satis liquet, ea omnia, quæ in illum scripsi, verissima esse ac certissima; nec dubito quin eruditis abunde sim satisfactorius; non possum tamen mihi promittere, Lectores omnes idem esse mecum sensuros. Video enim quam multos, quibus imposuit spetiosa illius magniloquentia, obstrepere me & importunum clamatores, qui, post tanti artificis manum ultimam, *Plus Ultra* tamen desiderem; audacem quoque, si non impudentem, vocatores, qui in tam gravissimum Sènem ipse *Juvenis* insurgam.

Sed inertis est & otiosi, temerarias populi voces pertimescere; nec tam modestiam, quam animi imbecillitatem, sapit, qui, nominis cujusvis fulmine percussus, veritatem suo juri non ausus est asserere: Scio ego Doctrinam *Lansbergii* a multis magnificè extolli: Scio eum, a
 (a) Com. Divinissimo (a) *Keplero*, honoris causa nominatum; &, reverendum
 de mot. ♂. *Senem*, a viris literatis multotiès appellatum: Et ipse quidem, tam
 (b) Tab. gravi aspectu, in (b) effigie sua depicto, ad misericordiam quandam
 perp. *Lans-* commotus, durius sæpissime existimavi, senis tam honorifici monumen-
 berg. ta, sudore tanto extructa, crudeli (etsi meritissimâ) ruinâ opprimere. Cum tamen e contra perpendo, quam superciliosè *Tychonis*, & *Kepleri*, omniumque aliorum, despiciat; Scripta autem propria, tam gravissimis, ac multiplicibus erroribus obnoxia, insipidâ adeo arrogantia ad nauseam usque collaudet; effervescentem indignationem vix reprimo; sed tam insulsam animi superbiam severius vindicandam statuo. Sed vincat humanitas, & senectuti suæ (si modo adhuc sit in vivis) tantum tribuatur, ut mitius ob eam tractetur, acriori aliàs calamo exagitan-
 dus.

Ut igitur lectorum omnium animos, quoad possum, conciliatos mihi reddam; exponendum paucis erit, qua occasione, quibusque de causis, opus hoc susceperim; ut ita possit intelligi, me non temerario & perverso contradicendi desiderio, sed consilio maturo atque animo satis sedato, illud aggressum esse; nec tam alios defamare velle, quam veritatem adversus eos tutari. Illud autem sic contigit.

Cum primum Astronomiæ animum, tum puer, appulissim; multa habui quæ flammam cupiditatem altius incenderent. Speculationis jucunditas, vel contra nitentem, rapiebat: Spiritumque elatum dabat ejus nobilitas; voluptati erat, præstantissimorum Artificum, *Tychonis*, *Kepleri*, &c. famam mecum meditari, eamque saltem votis emulari. Nihil pulchrius judicavi, quam Creatoris mei multiplicem sapientiam, in tam speciosis operibus, contemplari; jucundissimam motuum cælestium varietatem, Solis Lunæque horrendos labores, & alia hujusmodi, non amplius cum stupidâ vulgi admiratione intueri; Sed eorum omnium causas cognoscere, atque adeo pulchritudinem propiori intuitu depascere. Sed multa se subinde obtulerunt impedimenta: ipsius Studii tædiosa difficultas, rude adhuc ingenium deterrebat, facultatum mearum inopia aspirantem animum oppressit, & adhuc opprimit: Illud autem maxime dolebam, neminem esse qui vel me his artibus instrueret, aut saltem qui conatus meos sociato studio adjuvaret; tantus omnes invasit languor & socordia. At quid facerem? Studii laborem facilitare, mihi non fuit possibile, fortunas meas au-
 gere,

gere, multò minus; eundem Astronomiæ amorem aliis indere, omnium minime. Philosophiam autem pro difficultate deferere, debile erat, & animo meo indignum. Statui igitur, studii rædium industriâ vincendum; paupertatem, quia non alias, patientiâ: Pro Magistro autem libris Astronomicis utendum. His itaque telis munito, cum ipsis fatis animus luctari fuit. Avide audiebam, alium quemvis absque majori subsidio doctrinam comparasse, erubescens alterum quemcunque meipso plus posse. Virgilianum illud antè oculos semper habens,

Totidem nobis animæque manusque.

Cum igitur studii adjumenta, libros nimirum Astronomicos, & in his præstantissimos solos expeterem; incidi forte in tractatum quendam a D. H. Gellibrando Professore Astronomiæ Londinensi conscriptum; quo ille Doctrinam & industriam *Lansbergii* admiratione quadam prædicabat: Observationes quasdam, cum Tabulis suis, tum recenter editis, conferens. (Sed & hic, ut postea audiui, ante mortem A. C. ejus, *Lansbergium* penitus rejecit, ex observationibus aliis meliora edoctus.) 1633.

Hujus igitur commendatione fretus, *Lansbergii* opera Studiosè perquirebam. Nactus autem primo *Uranometriam* Suam, mox *Tabulas Perpetuas*, deinde *Progymnasmata* de motu solis, visus mihi sum nihil amplius ad Astronomiæ solidam cognitionem indigere; adeo ille opera sua prædicat; adeo calculi sui cum observationibus omnibus accuratissimum & miraculosum consensum, in omni fere pagina jactat: quod proculdubio eum nunquam facere voluisse judicabam nisi ea omnia certa & explorata habuisset.

Huic itaque Soli acquiescens, *Tychonis* & *Kepleri* opera pro nihilo habui: Et quamvis scirem ea vulgo cæteris præferri; illud tamen opinione magis quam judicio fieri *Lansbergio* credidi. Eorum igitur Scripta mihi parare planè neglexi. Quorsum ego, cui non tam abundabant pecuniæ, falsa ista & erronea, imo absurda, & inter se pugnantia (sic enim a *Lansbergio* passim prædicantur) inutili impensâ coemerem? cum jam paratum haberem, qui omnia ad Astronomiam pertinentia tam exquisitè doceret, ut non solum vanum judicarem, sed & mere somnatorium perfectiora sperare.

Incesserat etiam (ut verum fateor) æmulatio quædam; quâ dolebam, *Phillippum* huc *Lansbergium* (ut quondam *Phillippum* illum Macedonem *Alexandro*) occasionem omnem mihi abstulisse ingeniî exercendi; nullumque mihi relictum esse opus Astronomicum, nisi forte velim clarissimo huic victori, cum præcone suo M. *Hortensio*,

triumphum aliquem exornare. Adeo perfecta mihi visa est Astronomia *Lansbergiana*.

Ep. ad
Tab.

Idcirco cum artem tam politam emendare desperarem; hac immortalitate destitutus, aliam quærebam; meque suis monumentis insculptum, perpetuo victurum confidebam. Illud itaque egi: Supputavi, ex Tabulis suis, Ephemerides pro annis aliquot futuris; quibus æditi speravi me, aliquâ saltem in re, reipublicæ literariæ profecturum; neque dubitavi tam præclaro facinore magnam apud omnes inire gratiam, & immortale nomen apud Posteris mereri; ut ipse *Lansbergius* de *Davide Gombardo* Gallo dudum, prædixerat. Quod opus dum procederet, & ego bonas horas, tam inutili & plane otioso labore disperderem; misertus mei Deus opt. Max. non passus est errori tanto involutum diutius divagari. Quod sic evenit.

Anno Christi, 1636. ingeniosus juvenis *W. Crabtrius* (qui prope Mancestriam non procul a me degebat, & annos jam aliquot his Studiis impenderat) tandem mihi notus factus est & familiaris. Observationes ille ante hoc tempus nonnullas fecerat; easque cum *Lansbergii* calculo (quem & ipse, prius, Cælo ipsi paulum posthabuit) diligenter contulerat; magno tamen inter Coelum & Tabulas invento discrimine. Cum igitur literæ inter nos crebro intercederent, ille, inter alia, dissensum hunc inter calculum & observationes mihi significabat. Ego primum non credere, sed culpam omnem in observationum errorem coniicere. Favebant mihi observationes quædam, quas & ipse fecissem, quibus Calculus *Lansbergii* ad amissum conveniebat. Habebam quidem & alias quas Calculus repræsentare non potuit; sed illas, exemplo Magistri mei, vel dissimulabam, vel tanquam aliquo modo erroneas rejiciebam, etsi causam eas suspicandi nullam habebam. Tanti quondam vel apud me fuit *Lansbergius*.

Verum cum *W. Crabtrius*, rationem suam observandi fusius explicaret, & omnino legitimam probaret, adempto omni suspicionis subterfugio; ego quoque, illius exemplo, diligentius syderum Motus notarem; manifestò deprehendi, errorem omnem Tabulis inesse, cum observata infallibilia esse certo cognoscerem; Ut suo loco manifestum reddam, Experiebar tamen & aliorum observationes, quas ille in Thesaurum suum non admiserat; sed & in iis non minorem dissensum inveni, quam in nostris.

Ulterius deinde progressus, Hypotheses suas quibus istiusmodi tabulas fundarat, liberiori examine discussi; &, excussò servilis reverentiæ iugo, rationem percontari ausus sum; ubi prius *autè* rationes excusarat. Qualem autem successum invenerem Commentariis hisce

hisce sum narraturus. Certe tam inexpectatam Malorum Lernam ubique erumpentem comperi, ut, confusus omnino atque animo fractus, quo me verterem non habebam. Deploratum Astronomiæ statum (seu fatum mavis) non semel querebar: Tempus pretiosissimum tam inutili studio in cassum profusum, quoties lamentabar! Tum vere deprehendi, satis mihi operis a *Lansbergio* relictum esse; nec esse cur rubiginem (ut antea) vereretur ingenium; jam potius negotii impossibilitatem, quam otii necessitatem metuens. Jam plane vidi, non opus esse ut victori Lauream pararem; satis superque vel ipse hoc jam dudum præstitit. Num huc, dicebam, jam tandem venit elata illa verborum jactantia? Num hæc sunt Tabulæ illæ Perpetuæ, in ipsis incunabilis expirantes? Num hoc erat Astronomiam restaurare; studiosorum innocuos animos, speciosis titulis, securos, in errorem seducere; & post feliciores aliorum conatus, studio inhonesto defamatos, fucatas hæc ampullas lectoribus obtrudere? Crede mihi; non mediocri, nec quidem immeritâ, indignatione, tam fæda spectavi.

Sed muliebri erat, temporis inaniter amissi jacturam vanis lamentis, aut in utili objurgatione, non tam levare quam augere. Laboris itaque dispendio, una cum *Lansbergii* Scriptis, oblivioni mandato; Astronomiam cæpi renovatis Studiis ulterius prosequi. *Kepleri* opera, prout merentur, majori pretio habui, eaque quam primum mihi paravi quibus omnibus tam divinam omnimodæ Doctrinæ copiam inveni, ut mirari satis non possem, quis tam insanus furor *Lansbergium* ceperat, ut in tantâ luce, nugamenta sua speraret latitare Calculum *Rudolphinum*, quem hic tam infidam prædicarat, quemque Hortensius tanquam perditum laborem in cassum abiisse dixerat, cum ad observationes, tam nostras, quam aliorum, revocarem insperato successu inveni eum omnibus longe propius satisfacere, quam *Lansbergianum* aut alium quemvis. Hypotheses denique, & omnia inventa, longè alia deprehendi, quam aut ego expectâram aut *Lansbergius* mihi persuaserat.

Quod cum perspicerem, resumpto animo, & ad spes majores erecto, *Lansbergii* opera tineis & blattis amandavi: Solus autem & totus a *Keplero* eram, ex illo solo veram Astronomiam speravi, & adhuc spero. Continuis enim vigiliis, & calculo multiplici, eò rem deduxi, ut minime dubitam, quin per Dei opt Max gratiam, emendatis parum Tabulis *Rudolphinis*, Astronomiam longe certiore, & faciliorem habituri simus. Quod opus si Deus vitam & facultates concesserit, certissimis & variis demonstrationibus confirmatum suo tempore eden-

edendum curabo. Illud solum desidero, ut, observationibus idoneis instructus, calculum hunc renovatum ulterius, ubi opus fuerit, & accuratius vel emendare vel confirmare possim. Quod ut opportuno tempore fiat, Deus opt. Max. Astronomiæ, atque adeo bonarum omnium Artium conservator, tenues nostros conatus pro misericordiâ suâ foveat & erigat in communem hominum utilitatem, & æternam nominis sui gloriam.

Quoniam autem (ut mihi quondam scripsit dictissimus vir S. F.) nonnullorum animi adeo perturbentur, & innumeris quasi dubitationibus, huc & illuc fluctuantes, quem maxime sequantur ignorent; ut aliqui dicant, Astronomiam a Neotericis non tam restauratam, quam dubiam & incertam reddi; cum videant Astronomos, multis controversiis implicatos, inter se convenire non posse; sed, post multas disputationes, plurima adhuc dubia indeterminata relinqui: Atque ideo dubitari possit, utrum Solida & certa Astronomia constitui a quovis unquam possit; & calculus Coelo exquisitè consentaneus, post tot tantorum frustraneos conatus, tandem in Lucem proferri. Idcirco meum existimavi, ut hæc & similia metuentibus in quantum possum occurrâ, & securos esse jubeam. Mihi enim omnino persuasum est, posse Astronomiam, si rite cultam, tantæ perfectioni redigi, ut vix amplius futurum sit, quod dubites. Hoc certo scio, majorem adhuc nitorem, a peritis viris, facillime illi conciliari posse. Etsi autem certe spero, me non pauca dubia hoc Libro in perpetuum sublaturum, Saltem ea quæ *Lansbergii* vana ostentatio imperitioribus objecit: Hic tamen sese tollenda offerunt impedimenta nonnulla, aliquorum animis Scrupulum, de certitudine Astronomiæ, non levem injicientia. Hic itaque adhibenda est Medicina; ne speculationem jucundissimam, ob Nodos istos & difficultates, injuste deferrent Studiosi.

Tab. Ep.
dedi.

1. Primo itaque obiicitur, Non solum *Lansbergii* tabulas, qui sibi adeo placuerit, sed & *Kepleri*, *Rudolphinas*, tanto sumptu paratas, nondum palmam hanc obtinuisse: Sed relinqui illic omnia falsa, hic multa incerta *Keplero* objecit *Lansbergius*, Tabulas *Rudolphinas*, ex ipsius confessione, Eclipses aliter exhibere atque ipse observaverat; loca etiam Planetarum, quæ *Ptolomæus*, observavit, differre a Calculo *Rudolphino* gradu saltem. 1°, 3'. Accedit huc, *Keplerum* circa temporis

Tab. Rud.
P. 33, 34.

æquationem, rem maximi momenti, nihil tamen certi constituisse: Sed ex tribus æquationibus, *Tychonicâ*, *Astronomicâ*, & *Physica*, lectori liberum relinquere, quem velit sequi; ipso inscio quam ceu

Tab. Rud.
P. 116.

legitimam precipue commendaret. Obiiciunt etiam incertitudinem circa mutationem obliquitatis Zodiaci; neque enim concludit, sit ne omni-

omnino ulla, neque, si hoc concedatur, quam maxime formam, ex quinque ibi propositis, probat. Hæ sunt precipuæ difficultates in Astronomiâ *Keplerianâ*, quas ego a quovis obiici audio. Quibus omnibus supervenit præfatio *Hortensii*, in *Lansbergii* Terræ motum, quâ ille, infra summam dedignatus ferire, observationes *Tychonis*, Astronomiæ omnis sola fere fundamenta, multis de causis suspectas conatur efficere; atque adeo sumptuosos illos *Tychonichorum* labores uno quasi ictu diruere. Cui enim, dicunt, tutò possumus credere, si non *Tychoni*?

His omnibus ego ita respondeo. Verum quidem esse, Astronomiam, non minus quam alias Artes, propter imperitorum quorundam nugamenta perplexiorem reddi: Fateor etiam, multa esse a magnis viris indeterminata. Nondum tamen sequitur, Artem esse minus certam, quia de illa ignari dubitant, neque tamen ideo labefactari, quod imperiti suis nugis & cavillis frustra eam perturbant. Veritas enim non est minus Veritas, quia a rudibus imperite oppugnata; nec minus certa, quia de illa dubitatur. Somniantes multa sibi falso fabulantur; quæ tamen pro veris & certis placidissime amplectuntur: num ideo dubitabit vigilans, utrum ipse revera vigilet? num dubitabit, alios somniare quia ipsi somniantes illud negant? Certe, licet aliorum tenebræ non videant meos oculos, mei tamen oculi videbunt, & scient se videre, aliorum tenebras. Studendum itaque est, ut nos vere sentiamus; non querendum, alios sentire falsum: neque ideo desperanda est Astronomiæ scientia, quia de illâ non omnes idem sentiant. Profecto quisquis, in ullâ arte, ignavus expectet, dum omnium sententiæ in unam coeant; indoctus vivet, indoctus morietur. Neque tamen idcirco rejicienda est Astronomia, quia nondum exquisitè perfectæ; neque tamen de perfectione, aut saltem ulteriori ejus emendatione, dubitandum est, quia post *Tychonem* & *Keplerum*, adhuc liam desideret. Neque enim Deus omnia uni tribuit. Multam illis lucem debemus, nec ullis majorem; Sed & nobis relictum est quo exerceamur: Et, si illis datum est, priorum labores corrigere; cur non & nobis illorum? Certe ego, licet omnium minimus, desperare tamen dedignor; & inertem me putarem, si quidvis impossibile crederem; præsertim tanto Successu per dei gratiam beatus, ut jam nunc aliquo possim gloriari.

Quoniam autem non omnibus illud est otii, ut Astronomiam veram inter tam multa incerta, proprio sudore acquirant; dedi ego operam, ut in hoc Libro objectionibus omnibus, in quantum possim, occurrerem; & veritatem Astronomiæ *Keplerianæ* adversus omnes, maxime

Lansbergium, defenderem. Quæ igitur contra *Keplerum* objecta sunt, sic respondeo.

Non est mirum Si *Lansbergii*, ut & *Longomontani*, & aliorum calculus, cælo tam graviter dissentiat: Falsis innituntur fundamentis; Falsæ illorum Hypotheses, falsi numeri, falsa omnia. *Keplerus* autem, omnium solus, Hypothesibus veris usus est; nusquam fere peccans nisi in numeris: Et istic, parum admodum, atque omnium minime. Hinc fit, *Lansbergii* Hypotheses ejusmodi esse, ut quocunque modo numeros ejus variaveris, in immensum peccabis; cum sit omnino impossibile, ex istis fundamentis verum Calculum constituere, imo vel qui Cælo mediocriter consentiat. Et si ita possent mutari ejus numeri; ut apparentiis longe melius satisfacerent, quam qui ab ipso, sunt positi. Ille enim numeros Prutenicos in paucis emendat, in multis pejora ponens; adeo ut non scio an sint ullæ tabulæ peiores & magis erroneæ, quam sunt *Lansbergianæ*. *Longomontanus* in numeris ponendis, *Lansbergio* longe felicior; Sed, quia in Hypothesibus suis erravit, neque hic potuit Astronomiam perficere; Observationes autem longe melius repræsentat quam *Lansbergius*, aut ullus alius ante ipsum. Divinissimus vero *Keplerus* feliciter adhibitis speculationibus Physicis, veras & naturales motuum cælestium causas, atque ideo genuinas orbium formas (saltem in sex primariis) in Lucem tandem protraxit; atque veris undique Hypothesibus innititur: In eo solo peccans quod numeros motuum, & Planetarum Excentricitates, non precise recte constituit. Sin autem numeros suos parum commutes, eo modo quem ego sum indicaturus; consensum accuratum & constantem, observationum & Calculi, merito miraberis. Horum omnium exempla idonea tempore opportuno in singulis Planetis dabo; ut ita tuis oculis videas, quam insane fecerit *Lansbergius*, qui post exactissimum *Rudolphinum* Calculum, speravit tamen se posse Pueriles suas nugas nobis imponere & vano fastu inanique, *Perpetuitatis* ostentatione, Tabulas suas omnibus venditare.

Quod igitur *Keplerus* fateatur se Luminarium Deliquia aliter observasse quam exhibet Tabularum Calculus: Tabulas quidem imperfectas arguit; sed animum revera ingenuum, & veritatis magis quam immeritæ laudis Studiosum. Nimirum non erat ille homo tam perfrictæ frontis, ut absurdas quasvis ampullas, magno clamore, ignaris divenderet, modo ipse in fucati laboris præmium, brevissimo inanis gloriæ flatu, intumesceret, & inter in conditos plaudentium Strepitus placide sibi adularetur. Tales ego Novi; sed talem nemo Novit *Keplerum*. Modestior fuit Mehercule ingenuus ille & ingeniosissimus Heros

Heros, quam ut, suæ ipsius laudis Ebuccinator, apud reliquos nullam merito inveniret. At mihi cum laude licet, in *Kepleri* laude arctiores modestiæ limites transilire; licet mihi illum supra mortales admirari; licet egregium, divinissimum, aut si quid majus, appellare; licet denique supra totam Philosophantium Scholam vel unicum *Keplerum*, æstimare. Hunc solum canite Poetæ; in ipsius laude veritatem nunquam æquaturi. Hunc solum terite, Philosophi; de illo certi, habere istum omnia, qui habet *Keplerum*.

Quod autem calculus *Rudolphinus* ex *Ptolemæi* observatis dissentiat gr. 1°, 3'; non errore aliquo evenit (id enim mille modis facile corrigi posset,) sed data opera effectum est, ob id ipsum ne fieret error; quia *Ptolemæus*, uti plus quam probabile est, tantundem erravit in numerando æquinoctii loco. Ridicule igitur & perversè peccatis ad censetur, quod factum est ut tollantur peccata. Legatur *Keplerus*; & Tab. *Rud.* nisi juratus sis ad cavillandum, facile huic ignosces. P. 120.
tudinem observationum *Ptolemæi*, Cum ipse modum observandi, aut fixarum nomina quibus usus est, non declarat. Taceo etiam ipsius *Lansbergii* calculum in nostris (nec dubito sed & *Ptolemæi*) observationibus magis adhuc, idque reverà, errare. Dediscant igitur *Keplero* maledicere, severè aliàs vindicandi.

De temporis æquatione, miror *Hortensium* nihil dixisse, cum non posset rem majoris ponderis *Tychonicis* objicere. *Tycho* enim & *Longomontanus* Empeiricam quandam æquationem introducunt; quam nullo modo possunt confirmare. Illud solum invenerunt, Eclipses Solis Lunæque, alias rite non posse juxta observationes computari, nisi abjiceretur illa pars æquationis dierum quæ provenit ex motu Solis inæquali. *Longomontanus*, post multam disceptationem, causam conjicit in inæqualem conversionem terræ super suum axem, distantia Solis proportionatam; id quod revera est, sed causam quantitatis nequit ostendere. *Keplerus*, ulterius progressus, æquationem Physicam invenit, causam tum rei ipsius, tum mensuræ ejusdem: Statuens dies 5 $\frac{1}{4}$ appendices ad dies Anni 360, numero figurato & Archetypico. Astr. Cop. p. 721.
Ipse tamen æquationem *Tychonicam* magis probat, eamque in usu semper retinet, quod observationes Ecliptium illam maxime probarent. Tab. *Rud.* p. 34.
Cujus rei veram causam suo loco demonstrabo; unaque, quæ sit legitima dierum æquatio, ostendam. Plura itaque de illâ hic dicere supersedeo.

Obliquitatis signiferi mutationem minus recte mihi videtur dubitare *Keplerus*; neque tantum in veteres audendum velim. Sed de Tab. *Rud.* causa ejus ac modo merito ambigit; destituyente nos hic sufficiente pag. 116.
C obser-

Snellii.
obs. Hass.
p. 90 &
109.

observatione. Quod igitur formas quinque ponat, arguit ingenii copiam: quod nullam eligat, observationum inopiam. Incerta sunt hic omnia; nec expectandum, ut aliquis supra vires suas sapiat. Opus enim est, non unius hominis, sed multorum seculorum. Perfecta itaque ejus Theoria necessario ad posteros est ableganda, observationibus præteritis nondum possibiliter perficienda. Conjecturam meam infra habes. Illud hic commodius moneo, parum Astronomiæ nocere hanc incertitudinem: Possunt enim omnium Astrorum Motus sine ejus cognitione (ad nostrum saltem seculum) commodè satis Supputari.

Postremo, de *Hortensii* adversus *Tychonem* cavillis, satis mihi videor securus; nec eas sine responso dimittam; observationum *Tychonicarum* certitudinem adversus futes suas, & plane ridiculas, cavillas defendens, ne frustra vixisse videatur tam præclare de Astron. meritis.

2. Illud autem in *Keplero* me maxime semper perturbavit, quod imperfectiones aliquas, deprehensas in ipso motuum Cælestium subjecto, inæqualitates nimirum Physicas extraordinarias, & casuales, penitusque irregulares, admittat. Etsi autem non dubito, quin plurimi, opinionibus, antiquis assueti, ab hac *Kepleri* sententia, cum *Copernico*, abhorrebunt; indignum credentes, tale quiddam in illis existimari, quæ in optima sunt ordinatione constituta: Cum tamen certissimum sit, motuum causas esse Physicas, motusque ipsos intendi, ac remitti, regulariter tamen; non est adeo incredibile, ut casuale aliquod iis accidat, motus in minimis perturbans, etsi non funditus evergens, aut impediens. Videmus enim æstum maris regularem esse, in tantum, ut fluxus & refluxus, imo & horum intensio ac remissio, certo prædici possunt, accidunt tamen in illis casus irregulares, qui illum in minimis variant, æstum tamen ipsum penitus tollere non possunt. Tale autem quiddam in stellis, præsertim in Luna, quæ huic æstui præest, quæ, quæso, religio vetat suspicari? Quod enim Peripatetici de quintâ suâ essentiâ disputant, inter elementaria & cælestia distinguentes; frivolum est & somnatorium. Nihil enim inter Terram & reliquas stellas interest, cum ipsa sit illarum una: quid quod corruptionem in Coelo ostendunt Cometæ, nunquam nisi in æthereâ Regione generati; nec non & maculæ nigræ è Solis corpore nubium more exsurgentes; quibus adde, substantiam lucidam circa Solem & Lunam utriusque speciem irregulariter ampliantem.

Keplerus, etiam suspectatur concursus varios & aspectus mutuos Planetarum; qui cum Naturam Sublunarem, fatentibus omnibus, varie extima-

timulent, Cogantque ad vapores & meteora generandum; forte etiam in ipsius Terræ, ut & Planetarum aliorum, motus, aliquid poterunt. Confirmari hæc verisimilitudo potest ab experimento mirabili in Chordis musicis: Chordâ pulsatâ, Chordam aliam non pulsatam, secum in motum & sonitum trahit, si tensa fuerit sibi consonè; dissonè tensam, immotam relinquit. Est autem sonitus hic, exiguus admodum, neque perceptibilis, nisi sonitum chordæ pulsatæ illico sistas. Digitus enim percutiens, longè majorem sonitum chordæ pulsatæ indit, quam illa ad Harmonicè tensam transmittere potest. Cur ideo non probabile erit, idem quoque in Mundo (quo Organo Deus suam exercet Musicam) posse contingere? Nempe ut unius Planetæ motus Harmonicus, etiam alterius motum paulo adjuvet; nihil tamen fere, respectu Motus quem a Sole recipit; qui, quasi digitus in Organo Musico, motum præcipuum illis conciliat; auxiliarem tamen aliquem Motum sibi invicem fortasse debentibus. Huc accedit, Plurimas Lunæ inæqualitates pendere ex aspectu suo ad solem, cur non & idem in reliquis Planetis fortasse evenire potest.

Dubitari etiam potest, annon Terræ concussiones graves, ventorum insignium violentia, ac Maxime Maris æstus varius, Motum ejus annum aut saltem Diurnum nonnihil conturbent. Idem quoque & in reliquis Planetis Suspiciari licet.

Adhæc quæri poterit, quænam sit ratio, quod Planetarum Excentricitates speculationibus Harmonicis à *Keplero* demonstratæ, Excentricitatibus veris per observationem inventis, non precise, sed tantum proxime convenient? Credi poterit, excentricitates Harmonicas in rerum primordio exquisite constitutas jam tandem antiquitate violatas esse, & per causas Physicas accidentarias non nihil à pristinâ mensurâ immutatas. Ut nihil dicam de mutatione Excentricitatis Solis, aut æquinoctiorum inæquali motu, quæ ambo à nonnullis defenduntur; sed ad Theoriam reduci nunquam poterunt; atque adeo videantur stellarum inæqualitates irregulares comprobare; ut *Keplero* in parte visum est. Harm. l. 5.
prop. 48.
Tab. Rud.
p. 118.

Nonnullos etiam movebit Scripturæ Sacræ auctoritas; quæ Solis cursum inhibitum, & retroversum fuisse refert; quæ Cœlos vetustæ, & attritæ vesti assimilât; eorum vires quatiendas prædicit: His omnibus rationibus probabile videtur fieri; non esse illam perpetuitatem, motuumq; stabilitatem, & constantiam, in corporibus cœlestibus, quam plerique philosophorum in Cœlo sibi fingunt; ut olim ausus est affirmare *Tycho Braheus*.

Sed adhuc instat *Keplerus*, & sententiam hanc *Tychonis*, non quidem

Tab. Rud. dem ratione, sed experiētiā (quā quod majus argumentum ?) Stabi-
 pag. 118. lire conatur. Sic enim scribit : *Certissimis observationum Eclipti-*
 Tab. Rud. *carum documentis probo, Solis ad ipsas etiam fixas accessum circa mi-*
 præf. p. 7. *nima inaequalem. Librum singularem hac de re, si deus, voluerit, in*
publicum edam. Item alibi : Observationes Regiomontani & Walteri
testantur, omnino de æquationibus Secularibus nobis esse cogitandum ;
ut singulari Libro reddam demonstratum suo tempore. Et paulo post ;
Habes infra in doctrina Eclipsium, etiam ex hujus temporis observatio-
nibus, documenta perspicua, motuum Solis Luna & primi Mobilis non
ad amissam Mathematicam æqualium ; Sed Physicas minimas inten-
siones & remissiones recipientium extra ordinem. Affirmat etiam,
indies magis atque magis sese proferre in lucem, motuum Solis Luna
 Tab. Rud. *& primi mobilis, circa minima nonnulla scrupula, multiplicem & imper*
 P. 34. *vestigabilem varietatem ; quæ certissimam fidem facit, causas motuum*
esse Physicas : Hæc & Similia ille, quo neminem scio in computandis
observationibus diligentiorē, nec in repræsentandis feliciorē. Du-
bitari itaque jure merito poterit, impossibile omnino esse Astrono-
miam unquam perfecte restituere, & tam multiplici & irregulari in-
æqualitati legem indicere. Ac proinde vanum videbitur de illa diutius
certare, aut ulteriorem perfectionem sperare.

His difficultatibus obsitus ; quid illis respondeam, fateor non ita expeditum habeo. Magna sunt quæ obijciuntur, nec a quovis (quod sciam) vel tacta quidem, iisque me parem futurum esse vix confido. Cum tamen adversam sententiam tutari percipiam, multisque, nec iis levibus argumentis, adversus irregulares inæqualitates confirmer, metum hunc ex aliorum animis in quantum possum excutere conabor. Dicam igitur quid de hac re in præsentī sentiam.

I. Etsi certum sit, causas motuum esse mere Physicas, atque intensiones ac remissiones reverā recipere ; ideoque casui alicui irregulari magis esse subjectas, quam si essent Orbes solidi, aut circulorum aliqua connexio, quibus isti motus necessario alligarentur, ut vulgo quidem fabulantur : Facile tamen credo, leges Astrorum firmiores esse, quam ut incerto ulli, aut fluctuanti casui sint obnoxiae ; neque velim ut speculationes nostræ Physicæ, quæ Astronomiam nobis reddunt veriorē, tantam istorum orbibus & Circulis sint inferiores, ut minus certam redderent. Nunquam enim illud concedam, ut minus possit Astronomia nostra naturalis, & vera, quam vulgare fictitia & mere somnatoria. Quod igitur cursus Maris, Etsi constans & perpetuus varios tamen casus irregulares sentiat, in causa sunt precipue ventorum variae mutationes, sed & littorum varii & mutabiles anfractus, & ip-

& ipsius aquæ natura fluxa & inconstans. At horum omnium nihil in coelo occurrit: Nulli in purissimo & aperto æthere, vel venti vel obstacula; Quin & Planetæ sunt corpora solida & firma, & sibi similia semper manentia. Miramur Merito funditores aliquos aut sclopetarios, qui ex balistis & bombardis suis, incredibili penitus collimationis certitudine, tela projiciunt. Sin autem momentaneis illis, quæ per crassum & inquietum aera moventur, tantam inesse certitudinem videamus, annon longe majorem expectabimus in corporibus illis perpetuis, in placidissimo ac purissimo æthere æterna lege revolutis?

Astr. Cop.
P. 591.

Quod autem *Keplerus* videtur existimare, causas *Physicas* accidentarias motum posse turbare, quia ea in amplianda *Luminarium* specie non parum valeant; non videtur probabile. Non enim illi casus quantitatem, nec apparentiam Diametrorum revera mutant; Sed solum visui nostro ita obstant, ut ipsam veritatem dijudicare non possimus. Et idem quoque facile fateor in motibus fieri posse; tantam nimirum obesse sæpe casus *Physicos* & radiorum irregularem explanationem, propter variam aeris claritatem, propter tenebras & alia plurima, ut *Observator* peritissimus in capiendis stellarum locis non parum aberret; præcipue in *Lunæ*, ubi ille hos casus maxime veretur. Atqui hæc non est stellarum culpa, Sed observatoris; cum locus earum verus sæpe alius sit, quam quilibet observator dijudicat. Casus igitur *Physici* apparentias, non ipsam veritatem, conturbant.

Tab. Rud.

2. Neque tamen Planetarum varius concursus, quicquid in motu facit; etsi enim chorda pulsata moveat secum & aliam consonè tensam, non tamen movet tensam dissonè. Idem quoque in Harmonia cælesti perfectissima verum est. Sol enim tanquam digitus pulsans, Terram movet; unaque vires transmittit, quibus illa Lunam moveat, chordam nempe in hac cælesti Musica, consonè sibi tensam. Non est igitur negandum, quin situs *Lunæ* diversus, variusque ad solem aspectus, multum variet suas inæqualitates: Et hoc ipsum docet *Philosophia Kepleri*, & regulares has esse inæqualitates concedit. Idem quoque verisimile est de quatuor *Lunis Jovialibus*, & duabus *Saturninis*; & siquæ circa tres reliquos Planetas moveantur. Non tamen expectandum est, ut idem inter sex primarios sibi dissonè tensos contingeret; movet enim eos omnes Sol unus, & eum Solum omnes respiciunt, nullum inter seipso habentes commercium. Frustra igitur (ut & illud hic attingam) veterum nonnulli Harmoniam quandam inter Planetarum & solis Motum somniant; ut nimirum Planeta sit in

Astr. Cop.
p. 744.

Astr. Cop.
p. 734.

Lansber.
Theoric.

in inferiori parte Epicycli cum soli opponitur; in superiori, quando ei conjungitur. Frustra etiam Latini Philosophi causam Stationis & Retrogradationis in Planetis, conjecerunt in eorum aspectus cum Sole. Hæc enim omnia sunt tantum visus deceptiones, nec ita realiter accidunt. Causam veram Sola Astronomia *Copernicana* ex terræ motu demonstrat. Perperam etiam *Lansbergius* Planetarum omnium Excentricitates, ad orbis unius Terræ centrum alligat. Perperam etiam idem motus nonnullos (habet enim plurimos) Veneris & Mercurii, cæco quodam consensu, ad terræ motum connectit. Hoc enim illi (ut & *Copernico*) accidit, quod veram Theoriam a *Keplero* demonstratam, ab observationibus ultra disputationem omnem confirmatam perverse repudiet, circularibus quibusdam nugamentis (ut solet quidem Philosophari) delectatus. Sed neque illud (ut ad rem redeam) dicendum est, motus Planetarum aut configurationes Harmonicas, aliquid in solem posse, & vires ejus quovis modo augere, aut inæquales reddere, ut ipsos Planetas fortius vel remissius regat. Musicus enim ab Harmonia illa quam ipse efficit, quâque fruitur, in arte suâ non impeditur, sed potius adjuvatur; quòque melius illi attendit, eo melius leges Musicas servat.

3. Motus illi irregulares, qui in Terræ (& proculdubio reliquorum Planetarum) superficie accidunt, ad ipsius Terræ molem, viresque sui motus nullam habent proportionem. Atque ideo, etsi nobis videantur magni momenti, ad Terram tamen, multoque magis ad Solem qui Terram movet, comparati, penitus evanescunt. Quin etiam venti, mare, & alia hujusmodi ipsum Terræ motum naturaliter sequuntur; non igitur illum magis turbant, quam qui in Navi contrariâ viâ ambulat, ipsius Navis motum impedit; aut qui eâdem, auxiliatur.

Præfat.
p. 10.

4. De speculationibus Harmonicis *Kepleri*; sciendum est, illum primum, & adhuc solum, illud pelagus tentasse. Mirandum est igitur illum primo conatu tam prope veritatem collimatam esse; non querendum, artem simul inventam & perfectam non esse. Imo & quid si dicam speculationis certitudinem tantillâ differentiolâ commendari, quæ exquisito consensu suspectior redderetur? Fucum enim olent quæcunque scrupulositate minima elaboraveris. Sin autem *Hortensius* hujusmodi speculationes rudiori calamo, ut alibi condemnet; sciat hæc vanitates feliciores longe fuisse in determinandis Planetarum Excentricitatibus, quam Magistri sui per annos totos 44 vigilias. Imperitum est enim, ea quæ non intelligis pro vanis rejicere. Rationum vero Harmonicarum magnam apud me fidem facit, quod *Keplerus* ex illis demonstravit proportionem Orbium cælestium inter se, ad ipsam

ipsum minutum, verissimam; cum *Lansbergius*, qui ex observationibus proportionibus suas, dicit saltem, petitas esse, ad pudorem aberrat ut omnium observationes certissime demonstrant. Cum igitur speculationes Harmonicæ proportionem Orbium exquisitissime prodant; quis dubitabit, etiam exactissimas Excentricitates ex iisdem produci posse, si proportionibus Harmonicæ parum mutarentur. Certe ingenue agit hujus Philosophiæ antesignanus *Keplerus*, qui partem quamvis in suo Systemate vel convellendam vel permutandam, imo dispositionem ab ipso adhibitam, vel in toto vel in parte, destruendam permittit, modo aliquid aptius introducere possimus. Quare agite strenue, si forte eritis, qui hanc Philosophiæ partem ob difficultatem non deferatis; agite, inquam, ut proportionibus Harmonicis etiam in hac parte veritati propius concilietis. Quod si quando effectum erit, casibus Physicis irregularibus tuto in posterum triumphabitis. Mutationem autem Eccentricitatis Solaris, aut Æquinoctiorum inæqualem motum; quæ duo *Lansbergius*, dudum antiquata rursus conatur resuscitare; efficiam ego ne amplius metuat Astronomiæ Studiosus.

5. Ad Scripturæ Sacræ Authoritatem, respondeo: Stationem aut retrogradationem Solis, Miraculosa quædam fuisse. Nos autem non quærimus, utrum Deus Divina sua potentia possit stellarum motus, extra ordinem, perturbare (quis enim pius illud dubitat?) sed utrum tales casus reliquerit, qui leges suas stellis indictas vel in minimis possint impedire. Et hoc videntur Sacræ Literæ denegare; cum testentur, *Deum coelos in æternum stabilivisse, legemque illis immutabilem dedisse.* Quicquid igitur alibi dicitur, de concutiendis celi potestatibus; vel mere poeticum est, vel de mundi consummatione intelligendum. Cum enim ibidem prædicatur, stellas a Cœlo casuras; num quis adeo insanus est ut credat illud unquam revera contigisse?

Psalm.
148. 6.

Mat. 24.
29.

6. Frustra etiam nonnulli, Astronomiæ ignari, frequentiam Eclipsium in nostro sæculo, in argumentum Languescentis mundi, & senectutis ejus morbidæ, imperitè detorquent. Illæ enim juxta naturæ ordinem necessario eveniunt, & omni ævo, etiam in ipsis Mundi primordiis, tam crebræ fuerunt, quam jam nunc sunt: Sed & his favere videbantur Scripturæ Sacræ. Frustra quoque disputat quicunque, vel ex Sacris literis vel quovis alio argumento, naturæ vires debiliores jam fieri, quam olim fuerunt; atque, inde percipi Mundi senectutem, contendit. Neque recte arguitur, à quibusdam, Terram jam fieri, minus quam olim frugiferam ob motum stellarum fixarum; quo

Longom.
Theoric.
pag. 189.

Joel 3. 15.

Hakewill.
Apol.

quo fit, nos jam alias atque olim verticales conspiceret. Hoc enim, non solum vanitatem Astrologicam nimis olet; sed & omni experientiae contrarium est. Legantur enim Historiae tam Sacrae quam profanae, & audies, de gravioribus annonae indigentis, pestibus, & similibus Naturae morbis, quam forte unquam tuo Saeculo vidisti. Certum etiam est, homines jam aequae fortes & sanos esse, aequae diu vivere, aequae magnos esse; Terram quoque aequae fertilem & frugiferam, anni tempestates aequae constantes & certas; naturamque in omnibus aequae validam esse, ac fuit multis Seculis ante hunc diem; ut erudite, a quodam nostrate probatum est. Quocirca mihi non dubium est, quin corporum caelestium motus perennes, talem naturae languorem, & defectum nequaquam sentiant; sed in his ipsis diebus sint praecise tam constantes aequales & regulares, quam fuerunt in ipsa Creatione. His omnibus adde; quod Sydera a Deo creata sunt, ut sint in signa, utque annum & reliqua tempora, suo motu dividerent. Quae ordinatio turbari videbitur, si vel antiquitate corruerent, vel casu aliquo accidentario motus eorum fierent irregulares.

7. Denique illud mihi spem maximam suppeditat; quod *Keplerum* in partem contrariam praecipue persuasit; nimirum observationes Astronomicae. Has enim ad tantam aequalitatem & constantem Theoriam; in parte jam nunc perduxisse mihi videor, ut de plenâ & perfectâ Astronomiâ minime dubitem; si modo tantum mihi faverit Deus ille veritatis, ut suppeditatis mihi tempore ac facultatibus idoneis, amplius adhuc possim his studiis invigilare. Causam enim fere omnem erroris in Tabulis *Rudolphinis* (quae solae veris fundamentis innituntur) non solum detexi, sed & in parte correxi & emendavi. Hanc ego in Causas Physicas accidentarias nequaquam conjicio; sed, in numeros *Rudolphinos*. *Keplerus* enim, motus aequales, Aphelia, excentricitates, Orbium proportionem, & alia hujusmodi, non satis praecise ordinavit. Et hinc factum est, Tabulas suas, etsi omnibus aliis praestantiores, apparentiis tamen non posse in minimis satisfacere. Ille autem exiguum hanc discrepantiam, cum non posset ad regulas reducere, in casus Physicos conjecit; omnino persuasus numeros suos exacte esse constitutos. At multum ille decipitur, qui credit hosce calculi sui errores ex casu aliquo irregulari provenire. Videbis enim in Motu Lunae, ubi is maxime hos casus veretur, calculum suum nunc peccare in excessu scrupulis 10', 12', aut forte amplius, mox intra paucos dies, totidem in defectu errare; ut ego multiplici calculatione & observationibus certis deprehendi. Sin autem casus Physici in tam brevi spatio tantum possunt motum Lunae vel tardare,

vel

vel accelerare; unde, quaeso, est quod illi sese tam exacte pensent, ut nunquam ultra pauca minuta peccetur? si casus aliquis Physicus motum Lunæ, jam recte constitutum, poterit intra tres vel quatuor dies per quartam, vel forte tertiam gradus partem depravare; annon valde mirum est, semper contingere, ut sit in promptu casus contrarius qui motum restituat, nec sinat amplius peccare? Quis jam amplius coecam dicet Fortunam, quæ incertas suas fluctuationes, tam accurate tamen novit temperare, ut semper intra mensuram peccet? Sed omnino patet, hos non esse casuales, sed regulares errores. Quod idem in reliquis Planetis observare licet, tardius tamen longe, quam in Luna, & hoc pro varietate periodorum diverse. Si enim in Saturno erratum sit 6' uti hoc tempore factum est, manet ille error per plures annos invariabilis: Nec, multo aliter in Jove. In Marte, maxime autem in Venere, celerius mutantur hi errores. In Mercurio parum adhuc habeo quod dicam, ob paucitatem observationum; & quod nec omnes quas habeo ad calculum adhuc revocavi. Denique in Luna celerrime produnt se calculi errores; adeo ut rarissime tres dies in eodum Statu maneat invariatus. Quæ omnia vel manibus palpandum reddunt, totam erroris causam esse in Motuum compositione. Si enim ex casu Physico proveniret, cur non idem in Saturno, quod & in Lunâ, conspiceremus? aut cur casus isti in Planetas celeriores plus possunt quam in tardiores? cur denique varietas ista erroris, motui cujusvis proportionatur? Annon hinc facile datur intelligere, Tabularum numeros solos esse in Culpa? Nimirum Saturnus tardè admodum æquationes suas conficit; ideoque tardius earum vitia ostendit. Luna autem, quæ quotidie multiplices suas æquationes perficit, & sensibilibiter commutat situm suum in Orbe; quotidie etiam Novos calculi errores prodit.

Sed illud metum hunc à casualitate Physica funditus tollit, quod quotidiana experientia à me notatum est. Eundem Planetam, in eodem situ eodem plane modo à calculo *Rædolphino* discrepare. Sic in Sole, deprehendi calculum, circa vernum æquinoctium, locum Solis perpetuo promoveri Scru. 5'. circiter, supra observatum eundem totidem scrupulis retardare, in æquinoctio opposito: Et hoc constanter evenit. Idem circa Venerem notavi: calculus enim locum Veneris, in maximâ distantia Vespertinâ, circa æquinoctium vernum, promovet ultra justum Scrupulis 10'. contrarium præcise accidit, in maximâ Veneris distantia Matutina, circa æquinoctium autumnale. Alia hujusmodi in reliquis Stellis, etiam in ipsâ Lunâ, deprehendo; quæ suo loco enarrabo, causasque eorum ostendam: Quis est igitur qui errores hos
D calculi,

calculi, ad statuta tempora tam certo & constanter recurrentes, in casus, nescio, quos Physicos conjiciet? & non potius omnes ex vitiosi calculi compositione provenire fatebitur? Certè errores illi, qui tam constantes sunt, quorum causa potest assignari, quique certè prædici possunt, à fluctuante illà casualitate longè absunt, & regulares proculdubio ab omnibus judicandi sunt.

Quod autem *Keplerus* promittat se ex hujus ævi eclipsibus demonstraturum, Solis motum ad ipsas fixas in minimis esse inæqualem; non quidem video quibus modis illud sit facturus: Librum enim illum, si forte jam editum, nondum potui videre. Illud saltem novi, Facillimum fuisse *Keplero*, ut tale quiddam crederet; neque enim utitur ille temporis æquatione legitimâ, neque Solis Motum accurate satis habet restitutum, nec denique umbræ Semediametrum in minimis rectè constituit. Facile igitur illi evenire potuit, ut locum Solis, mediante Eclipsi Lunari per fixas demonstratum, à Calculo suo inveniret discrepare. Simile enim ego, per distantiam Solis à Venere, & hujus à fixis stellis, inveni. At non ideo differentia Calculi & observationum, in causas accidentarias conjicienda est; sed ex illis observationibus emendandus calculus; quod cum ego per observationes Veneris fecissem, omnia miro modo inter se consentire inveni, quæ prius nullo modo conciliari poterant; ut loco opportuno ostendam.

Idem quoque de observationibus *Waltheri* & *Regiomontani* judicandum est. *Keplerus* enim cum Calculum ad hæc ipsa tempora non haberet accuratè consentaneum, facile potuit inter illum & *Waltheri* observationes insignem dissensum reperire, ac proinde, dissensum in casuum Physicorum inconstantiam rejicere, qui calculo suo jure debebatur. Mihi autem, postquam calculum suum rectè constitui, illorum observationes computanti, nihil tale apparet, sed consensus accuratissimus; in quantum ex illorum observationibus, non ubique exactissimis, erat expectandum. Causam autem veram, cur *Keplerus* Planetarum omnium motus non potuerat, in minimis, restituere, infra ostendam.

Sed illud hic fateor, observationes omnes Eclipsium Lunarium, ut nec alias multas, quas pro certis tradunt artifices, nullâ arte humanâ posse in minimis, quovis calculo, connecti. Sed nec laborandum est ut illud fiat, Dissensus enim ille insignis inter observatores in eadem observatione, facillime suspectum reddit, non esse ea omnia satis diligenter observata quæ tamen, à summis viris, tanquam omni exceptione majora venditantur. Dissensus hujus exempla in omni fere observatione occurrunt, adeo ut non facile reperias observationem ullam à duobus similiter annotatam, sed in plerisque discrepantiam insignem,

Exempla
insignia vi-
de infra.

&c.

& intolerabilem. Cujus rei causam præcipuam existimo, quod magni viri, inventis propriis nimium confidentes, observationem strictim enarrant; processum autem quem in observando tenuerunt minus candidè dissimulant. Hoc in *Ptolemaeo*, *Copernico*, *Tychone*, *Lansbergio*, & omnibus fere notandum est. Tradunt breviter, medium Eclipsis, hac aut illa hora accidisse, digitos Eclipticos enumerant, Locum Planetæ observatum referunt; sed interim quibus mediis hæc omnia consecuti sint, ne verbo quidem attingunt. Existimant nimirum impossibile esse ut in computatione suâ fallerentur; ideoque hæc & similia tanquam inutile pondus rejiciunt. Sed errores illi qui ex hac negligentia & vanâ confidentiâ quotidie oriuntur, una cum incertitudine istâ, quam in observationibus veterum merito reprehendunt, admonere illos tandem debuerunt, ut sincerius discant agere, nec propriis animi conceptibus tantum faveant, ut veritatis amorem præ illis insuper habeant. Longe magis ingenue *Keplerus*, qui non solum observationes, sed & modum observandi candidè nobis communicavit. Unde factum est, ut illius observationes sint aliorum omnium certiores, ac proinde à me maximi fiunt. Illius igitur exemplo omnes admonitos velim, ut totum observandi processum nobis non invideant, si qui erunt, qui posthac Observationes literis mandent. Sit licet paulo plus laboris singulas ambages prolixius recensere, nunquam tamen (mihi crede) poenitebit veritatem tanti emisisse.

Sed & aliæ difficultates oriuntur non omnibus sollicitè satis evitatae. Hæ causis Physicis debentur. Hujusmodi sunt, Refractionis inconstantia; radiorum Syderalium incerta, & vix credibilis inextorto, dilatatio; quibus adde tenebras nocturnas, & alia plurima. His effectum est ut distantias mediâ nocte & obscurâ, difficillimum sit rectè dimetriri, aut altitudines certo capere. Solemus igitur nos observationes præcipue facere, vel vesperi, vel mane, eò tempore, quando crepusculi, vel auroræ claritas, syderum radios contrahit, & certiore præbet pinnacidiorum aspectum. Nihil enim difficilius quam certo collimare in profundis tenebris. Admodum etiam lubrica est Lunæ observatio per distantiam à stellis fixis, nec in minimis satis fida; ob summam Lunæ claritatem. Observationibus itaque fundamentalibus iis tantum utor, ubi limbus aliquis Lunæ, præsertim obscurus, visus est stellam aliquam fixam attingere. Facillime enim, & absque omni periculo, Lunæ locus ex tali observatione accuratissime deducitur. Hujusmodi observata rarius offeruntur, ac proinde, Studiosis perquirenda sunt. In reliquis autem Planetis, hujusmodi appulsus ad fixas non possunt adeo accurate observari;

vari; quia radii Planetarum fixas, præsertim minores, ad magnam distantiam obscurant; adeo ut nudis oculis, vel nequeant discerni, vel Planetas contingere videantur, cum revera multum distent, (ut ego in observando sæpe deprehendi) nisi Telescopii beneficio difficultatem hanc evites. Sed veterum observationes ubi planeta aliquis visus est fixam stellam obtexisse admodum incertæ sunt; quia, in paucis illis quæ hoc modo captæ sunt, stellæ fixæ, ad quas factus est appulsus, admodum exiguæ sunt; nec unquam supra tertiam magnitudinem, interdum tantum quartæ; & quidem, præter has, nullæ sunt veterum observationes, quæ non sint incertissimæ. Illud etiam sollicite cavendum est, ne æstimationi oculari nimium confidas; facillime enim fallêris, & distantiam perpetuo minorem justâ judicabis; ut mihi sæpe contigit, & in observationibus *Regiomontani* perpetuo est observandum; & proculdubio factum est in omnibus iis observationibus quæ solâ æstimatione nituntur. Eclipses etiam, tam solis quam Lunæ, per nudam oculorum inspectionem, nec in tempore, nec in quantitate possunt observari; sed facillime decipieris, longe plus quam forte credideris. Oportet igitur ut vel Telescopio utaris, vel eas per foramen observes. At paucae hoc modo observatæ sunt, paucae igitur certæ sunt, & quibus tuto possis confidere. Iniquum itaque est (ut tandem concludam) propter incertas nonnullorum observationes, nobilissimam Astrorum Scientiam incertitudinis ream agere. Immerito illa has querelas patitur, quæ non ex motuum cælestium, sed observationum humanarum, incertitudine & errore oriuntur. Quocirca ego, hac in parte, adversus ipsum *Keplerum* sentire non vereor; & imperfectiones ullas, in Syderum motu, adhuc deprehensas esse, non existimo, nec unquam inveniendas credo. Absit ut ego Deum imperfectius Sydera creâsse, quàm homines illa observâsse, concederem.

Sed diu nimis hac in quæstione commoratus fui. Ad propositum opus jam tandem redeo. Cumque possibilem esse Astronomiæ perfectiorem adhuc restaurationem probatum sit: Illud proxime agendum est, ut hoc ipsum fiat, atque ita, re ipsâ peractâ, dubitatio omnis de possibilitate tollatur.

Quoniam autem veritatis Studioso duo sunt facienda; Primo ut tollantur sententiæ falsæ; deinde ut substituantur veræ: Operis igitur hujus partem Primam hoc tempore suscipio; ut, tanquam in speculâ positus, Lectorem à falsis Principiis cavere admoneo; utraque ostendo, à quibus maxime petenda sit certissima Astronomiæ cognitio. Et quoniam neminem scio, qui veram Astronomiam adeo funditus evertit
& ra-

& radicibus evellit atque *Lansbergius*; in Hypothesibus hujus examinandis præcipue versatur hic liber. Illud itaque probandum in me suscipio; Neminem unquam Astronomiam infelicius *Lansbergio* tractasse; neminem unquam crebrius peccasse; denique Astronomiam à *Keplero* rectius constitutam à *Lansbergio* in omnibus depravari. Opinionem autem tuam, Lector, mihi conciliare non admodum Studeo: Illud favoris tantum expeto, ut, ad hæc legenda, oculos tecum adferas, & de Suffragio tuo non ero nimis Sollicitus. Neque enim majorem fidem vel ab amicis postulo, quam demonstrationes meæ ab ipsis inimicis extorquebunt.

Dispu-



DISPUTATIO I.

De forma Hypothesium in Genere: Et Tabulis motuum Cœlestium.

CAPUT I.

De motu Terræ Annuo ac Diurno.

Cum Magniloquas illas *Lansbergii* Hypotheses accurato, ac severo examine discutiendas mihi proposuerim; non inepte fecero, si primo loco perquiram, Quibusnam fundamentis innixæ sint. Hæc enim prima ac præcipua cura debet esse ei, quicumque palatium Astronomicum struere constituit, ut Principiis indubiis, veluti columnis quibusdam firmissimis ac minime caducis, tantæ molis onus superimponat. Operæ igitur pretium erit cognoscere, Quam fida fundamina habeant Hypotheses, quas *Lansbergius* pro veris atque undique perfectis venditat; ut ex eo pateat, quali fide sint dignæ. Quod quidem melius fiet, si prius omnia Hypothesium genera sigillatim exponamus atque unico intuitu conspicienda Lectoribus præbeamus.

Formæ autem Hypothesium Astronomicarum tres omnino sunt.

Una est *Ptolemæi*: Quæ vulgò *Vetus* audit, & plurimos habet Sectatores. Nec mirum; non enim supra sensum sapit: Statuit hæc Hypothesis, Terram in medio mundi quiescere, omni motu destitutam; Solem vero & Sydera circa ipsam moveri, motu quidem duplici ac plane contrario: Diurno, super mundi polos (ut appellant) violentiâ primi mobilis; & Periodico, viribus propriis, super polos Zodiaci.

Alia

Alia est *Aristarchi & Pythagoræorum*: Sed vulgo *Copernici* dicitur; quod is primus, igniculum hunc, ignorantia cineri pene oppressum, rursus suscitavit ac mundo reddidit; cuius splendor (tanquam renati Phœnicis) tantus est ut hodie etiam, plus quam prius unquam, reluceat, & novas indies acquirit vires; Adeo ut mihi dubium non sit, quin brevi tempore omnium (saltem veritatis studiosorum) animos sui ipsius amore inflammabit.

Tertiæ denique Hypothesios author & inventor, est celebris ille *Tycho Braheus*, Nobilitatis ornamentum nobilissimum; qui *Copernici* Hypotheses immerito averſatus, neque tamen ignorans plurima absurda, quæ veteri Astronomiæ inerant, novam quandam mundi Fabricam commentus est; quæ à *Systemate Copernico* nihil omnino differt, nisi quod motum, quem hic Terræ tribuit, ille Soli assignavit; qui Sol motu suo circumveheret Systema planetarium, ni cuius medio (vel prope eum) ipse collocatus sit.

Jam vero quanam trium harum Hypothesium sit veritati maxime consentanea, non apud omnes constat.

Ptolemai sententia diu valuit & ab omnibus promiscue recepta fuit; etiamque adhuc non paucos habet defensores; sed eos parum Mathematicos, ac proinde iudices quam maxime ineptos.

Alteri *Copernicana*, mirum est quam acriter & furiose quidem multi sese opponant; adeo ut videas nonnullos risu & scommatis excipientes, si quem audiant sic Philosophantem. Non solum vulgus hominum, sensus iudicio captivatum, verum etiam literatorum vulgus, haud alius sapiens illiteratis, hanc novam (ut autumant) opinionem, omnibus modis repellendam ac destruendam esse statuunt. Afferunt sua plebii Theologi fulmina; authoritates sacrae Scripturae miserrimè detortas; quasi nulla alia cura Deum incesſeret in Sacris Literis; nisi ut Philosophorum lites componeret.

Addunt non adeo multum desipientes Physici, argumentationes nonnullas, debiles admodum ac laceras, quas tamen summâ pertinaciâ opponunt; & ubi ratio deficit, ne fiat vacuum, ridendo explent; pulchre sibi disputasse visi, si, quod arguendo non possunt evertere, tanquam ridiculum contemnant, aut puerilibus dictariis aspersum aliorum risui exponant. Sed parum refert. Cerbereas istas spumas facile superabit veritatis illa vis *Herculeæ*. Nubibus obſcari potest Sol ipse; extingui, nec ipsis Oceanis potest. Ne vacillet spes vestra, quotquot estis Samiæ hujus Philosophiæ cultores, igniculi Heroici, animi melioribus horis nati; ne timete, inquam, victrix hæc tandem triumphabit veritas: Sed ad rem.

Tertia;

Tertia, *Tychonis* Hypothesis, cum nihil aliud sit quam Systema mundi *Copernicæum* inversum, (ut recte *Lansbergius*;) non minus satis facit Astronomiæ quam ipsius *Copernici* Hypothesis: At vero rationes Physicæ quam multæ sunt, quæ huic sententiæ adversantur; quas uno fasciculo constrictas exhibet Doctissimus *Keplerus* in Epitome suâ Astronomiæ *Copernicanæ*, pag. 542.

Sit ergo hoc primum Astronomiæ restituendæ indubitatum principium; Solem in Centro Mundi quiescere, immobilem loco; Terramque una cum reliquis planetis circa eum ferri. Reiiciendæ sunt autem Hypotheses *Ptolomæi* & *Tychonis*, & siquæ aliæ terram immobilem statuunt. Cujus quidem sententiæ tres ego rationes summatim recensebo (non enim fert institutum hoc particularem disputationem) sunt autem hæ.

Primò, Omnes omnino objectiones quæcunque adversus hanc veritatem confingi possunt jam dudum solide refutatæ, ac sublatae sunt. fecit hoc pugnae hujusce antesignanus *J. Keplerus* Astronomiæ suæ *Copernicanæ*, libro præcipue primo, parte Quarta & Quinta, à pag. 83. ad pag. 141. aliisque locis passim obviis. Quo Lectorem remittimus.

Secundò, Omnes aliæ Hypotheses multifariam in sanam rationem impingunt, multa inferunt absurda, multisque involvuntur contradictionibus. *Ptolomæi* siquidem neque apparentias salvat, neque causis Physicis stabilitur, sed evertitur potius. *Tychonis* quidem, Astronomiæ (ut dictum est) satisfacit, sed ex Physicâ multa possunt objici, contra quæ nullum habet ista Hypothesis, munimen. Vide *Kepleri*, Astro. Cop. librum quartum, partem quintam de Telluris motu annuo.

Tertio Hæc *Copernici* Hypothesis multas indubias probabilitates pro se habet. Non enim solum Apparentiis omnibus accuratissime respondet; sed etiam causas motuum cælestium universas adeo dilucide aperit, ac aperte docet, ut nemini dubium esse potest quin hæc solummodo sit naturæ & veritati consentanea. Nihil omnino fingitur in Astronomiâ *Copernicanâ*, quæ non habet naturam ducem, & comitem observationem. Quodcunque in ea asseritur, rationibus Physicis, & Demonstrationibus Geometricis, omnium firmissimis, suffulcitum est. Quod sane privilegium maximi esse momenti videbitur ei qui vel mediocriter pensitaverit cæcam ignorantiam Veteris Astronomiæ, ut & *Tychonica*; quæ utræque quidem verissimè Hypotheses dici possunt, cum ultra suppositionem nudam nihil habent, quo nitantur. Denique, cum omnes aliæ Hypotheses deformem admodum mundi fabri-

fabricam exhibeant ; hæc Sola undique sibi consentiente compagine cohærens, mirandum in modum mundi faciem ornat, & splendidissimâ Symmetriâ decorat ; ut jam tandem jure merito *κόσμος*, à pulchritudine, appellari possit.

Cum igitur hoc sit munus Astronomicum, ut Apparentiis satisfaciât, nihil tamen in sanam rationem peccet ; cumque hæc solummodo Hypothesis ista præstare potest ; mirum est adeo perversa esse hominum ingenia, ut malint obsoletas mancas, & multum absurdas sententias innixe defendere ; quàm pulcherrimam, ornatissimam atque undique perfectam admittere. Ego sane non possum non indignari, cum videam non solum vulgus hominum (neque enim Stipites istos moror) sed, quod magis dolendum est, literatos nonnullos, adeo acriter hanc sententiam (tanquam hæresin quandam) insequentes, ut nullam admittere velint disputationem, sed summis viribus conantur, tenellam hanc plantulam, rarissimis gaudentem solibus, vel sævis aquilonibus, scom-matis & diæteriis contundere, vel manibus cruentis, tygride quavis immitiores, funditus eradicare. Sed revera non impune peccant ; cum ipsa culpa satis in se habeat pænæ : Non merentur equidem suavitates tantæ præstantiæ Hypothesios gustare, cum adeo Stomachentur eas.

Perdere est dignus bona, Qui nescit uti.

Sed valeant asinini isti Philosophastri, qui stramina malunt quam aurum. Mihi longe præstat cum antiquis Pythagoreorum mysteriis, cum *Aristarco*, *Copernico*, *Keplero*, aliisque hujus ævi Philosophis præstantissimis, naturæ mystis, veritatis sacerdotibus, suavissimæ hujusce speculationis jucunditate frui ; quam, cum istis cæcutientibus talpis, Astronomiæ veteris mille mille nugas, mere vanitates vana ficta & erronea dogmata vel maxime pernoscere. Hoc solum est sapere, hoc est videre & scire. Reliquæ quotquot sunt Hypotheses, ignorantia, profundæ nebulis ac tenebris submersæ sunt, in hac enitet sudum veritatis jubar.

Objiciunt, Terræ Corpus densum, obscurum, grave, & motui ineptum.

At contra ; Terra est Corpus Globosum, adeoque moveri aptum. Nec opus est ut motum aliquem inauditum in ea fingamus ; cum pateant, in Cælo, exempla aliorum Corporum sphæricorum, quæ eodem modo circa proprios axes turbinantur. Talia sunt Sol, Venus, & verisimili conjectura etiam alii Planetæ. Certe de Sole non est dubitandum, qui per Tubi Optici nuncium sui ipsius exemplo confirmat

nobis Terræ Motum, & visibili demonstratione instructos, puerilibus figmentis supersedere admonet.

Deinde; quàm Poetica seu potius somniatoria licentia, fingunt isti, extra Mundum visibilem, Sphæram nescio quam robustam, atque Orbem certe Adamantinum; cum intra eum nihil tale deprehendant! Cælum enim nequaquam (ut vulgo fabulantur) Sphæris materiatis & solidis impletum est, sed tenuissimo Æthere undequaque fluidum, præter stellas & Corpora Cælestia nihil solidi agnoscit: Ut infra probabitur. Quam inani igitur phantasia illud fingimus quod nusquam apparet? Sin autem etiam ultra stellas Fixas nihil omnino sit nisi æther purissimus (quod mihi quidem ultra omnem controversiam situm esse videtur,) quæ, quæso, infania credet tot immensa & plane innumera corpora, à subtilissimo æthere in gyrum adeo rapidum agi posse?

Sed detur, talem Sphæram revera esse, (quod utique ab affirmantibus prius probandum esset:) Quibus tandem vicibus illa universam Mundi fabricam adeo Celeri vertigine torquebit? Motus omnes aliquo contactu, aut reali, aut saltem Magnetico seu virtuali (ut appellet cæca Philosophorum Schola) fieri, apud omnes est in confesso. Primi Mobilis autem Sphæra, sydera, tam longe distita, neque in illâ hærentia, per se quidem immediate contingere non potest: Neque tamen mediate, per solidorum Orbium continuam seriem; cum Orbes solidos, in Planetarum saltem regione, certissimum sit esse nullos. Restat itaque ut stellis motum inferat virtute aliqua Magnetica. Sed neque hoc concedendum est. Satis enim sciunt, qui virtutem & motionem magneticam intelligunt, Centrum virtutum magneticarum præcipuam esse sedem, easque in Centro maxime uniri, ibidemque fortissimas esse; versus superficiem vero Languidiores fieri, usque dum tandem evanescant. At hic Philosophiam novam atque admirandam docemur, dum audimus Primi mobilis Sphæram, quæ nihil est nisi superficies, totam in se virtutem complecti, eamque versus centrum languidius exerere. Fortius enim superiora quàm inferiora circumagitat illa (siqua est) Primi Mobilis violentia. Longe magis Philosophice, Telluri, corpori magnetico, magnetique primario & reliquorum magnetum matri (ut appellet *Gilbertus*) motum magneticum attribuimus, qui ipsam Tellurem una cum sua Luna aliisque Telluris appendicibus, in orbem ducat; quàm fictam quandam Sphæram, incredibili, inaudita, & experientiæ adeoque naturæ ipsi repugnante virtute, invitâ (ut aiunt) Minervâ instruimus.

Sed age; fingamus cum illis, hujusmodi portentosam Sphæram; fictam illi virtutem, quam à se infusam esse reclamationat. Natura, nihilomi-

mus Poeticè adjiciamus. Quid alium tandem nisi Asinum ad Lyram præfecimus, cum insano Primi Mobilis imperio totum mundum subjecimus? Quam absurdo enim commistas vires dispensat & inæquali distributione Tyrannum se potius quam legitimum & æquum Regem ostendit? In stellis fixis quidem, & tribus superioribus Planetis, Geometricum servet decorum, minus in remotiores quàm in proximos agens, minusque motum eorum proprium vincens. Solis autem, Veneris, & Mercurii motus æquales pari portione superat, cum tamen inæqualis sit horum ab illa remotio, ex sententia *Ptolemai*. Quod utcumque in *Tychonis* Hypothesi excusari potest, adhuc tamen in miraculis numerandum est, quod invicta illa & infinitæ propemodum potentia Sphæra, quæ tam facile universo mundo dominatur, imo ad elementum ignis, & aeris supremam regionem, (siquæ hujusmodi sint Chimeræ,) extendit imperium, neque multo segnius infima quàm suprema regit; subito tamen quasi obice interclusa, neque in exiguum hoc Terræ Corpusculum, neque etiam (quod facilius est) in nubes & aera, (seu, ut illi appellant, aeris infimam regionem,) vel minimum possit. O mirabilem (merito exclamet *Gilbertus*) terrestris Globi constantiam, qui solus non vincitur! qui tamen, in suo loco, nullis vinculis, nulla gravitate, nulla crassioris aut firmioris corporis contiguitate, nullis ponderibus, contrahitur aut sistitur! Substantia Globi Terrestris, universæ rerum naturæ refragatur & opponitur! Credant sane Primi Mobilis mirandam virtutem, qui illam experiuntur; *Ptolemaici*, Solidis suis Orbibus insistentes; aut Peripatetici, in suo igni Elementari, Aerisque suprema regione versantes: Nos Terræ invidi domicilii Incolæ, dedignemur Servile jugum sponte nobis imponere.

Hæc ego apud Lectorem præfari volui opinionis meæ testandæ gratiæ, tum etiam ut gratias agerem doctissimo *Keplero*, cujus muneris esse fateor, quod hic non cæcutiam; mihi enim cum reliquis erranti aperuit ille oculos; quare illi quidem me, ac mea (siqua sint)! deberi nunquam non confitebor. Deoque immortalis Opt. Max. ex animo grates ago, quod pulcherrimam hanc atque humanarum omnium suavissimam veritatem mihi amplectendam concesserit.

Quare hac re nihil ego à *Lansbergio* dissentio; hic vincat & triumphet. Atque utinam pari certitudine niterentur reliquæ ejus Hypotheses; ut *Hortensium* potius agerem condendis Scilicet Encomiis ob restitutam (ut profitetur) Astronomiam, quam ut invidiam apud nonnullos subirem, in detegendis Scriptorum suorum erroribus. Quos quidem invitum ac dolentem me vidisse testes sunt innumera illæ

lucubrationes, una cum olei ac operæ dispendio, aliaque tormenta ac crucces quibus memet diu torfi, ut Tabulas suas cælo conciliarem: Quod cum diutius inani labore tentâssem, cumque Nova quotidie sphalmata undique scatere comperirem; cæpi non modo dolere quod tantum temporis & studii rei tam inutiles impendissem, verum etiam graviter indignari, quod magniloquis ejus promissis tam parum præstaretur, quodque verba tanta, essent revera, tantum verba. Non enim solum Cælum ipsum inveni dissentire, longo intervallo, adhibitis tum aliorum tum propriis observationibus: Verum etiam perspexi Hypotheses ipsas multis in rebus sibi adversantes, neque quavis ratione connecti posse, præcipue in Lunæ Parallaxi, ac umbræ semi-diametro, quas Diagrammati Hipparchico non respondere, sed laborare falso & absurdo; ipsumque adeo *Lansbergium* Diagrammatis istius notitiam non penitus habuisse, certissime demonstrabitur suo loco. Hæc & alia cum mihi innotuissent, non potui quin Rempublicam Literariam, præsertim Astrorum Studiosos, admonerem; ne quid errarent tam infido duci confisi; atque adeo, splendidis verbis decepti, ea pro veris ac indubitatis assumerent, quæ longe aliter se habent. Quod quidem jam cum bono Deo aggredior.

CAPUT II.

De Causis Hypothesium.

Geometriam atque Arithmeticam, velut Alas duas Astronomiæ datas esse, scite quidem ac vere dixit *Plato*: Suumque adjicit calculum *Lansbergius*. Atqui non solum Alas habent volucres quibus in cælum subvehantur, sed additur prætereà Cauda, quæ, Temonis instar, volatus earum regere possit. Simili omnino ratione, quamvis Geometria & Arithmetica, Astronomo summopere sint necessariae, adeo ut illis nequaquam carere possit; per se tamen non sufficiunt ad laborem hunc *Herculeum* perficiendum, nisi insuper accedat ratio *Physica*, quæ, tanquam Naclerus puppi insidens, totius speculationis clavum teneat. Si quis igitur Palladem hanc, difficilis licet vultus, comitem & Ducem nolit; nil mirum si, latentibus alicubi scopulis impin-

impingens, in erroris pelago naufragium fecerit. Atque hanc ego rationem existimo quod tam diu formosissima illa divarum Urania, tam difficilem petentibus præbuit aurem, quod scilicet hanc Philosophiæ partem Physicam à rebus Astronomicis excludentes, mediatricem illam noluerunt. Exoranda est itaque, summoque studio excolenda, intima hæc Astronomiæ famula, illis qui suavissimo Uraniæ gremio, votis tandem potiti, conquiescere desiderant. Quæ quidem ut mihi sit propitia, summis studiorum præmiis ac meritis contendam, ut, mediante illius operâ suavissimos Dominiæ suæ vultus, perspiciam. Meos Amores enim celare non possum, nec tamen æmulos metuo. Sponsam habeat illibatam illam virginem (Astrorum Scientiam) quicumque erit cui palmam ipsa concesserit; mihi sat erit si vel tædam maritalem nuptiis suis præferre me dignabitur.

Hanc autem adeo necessariam Astronomiæ partem esse, paucis comprobandum est. Vulgo enim inualuit ignava illa & inertissima sententia, *Necesse non esse ut Hypotheses verae sint, imo ne verisimiles; Sed sufficere hoc unum, ut calculum apparentiis congruentem exhibeant.* Quæ quidem inertia, mors est Philosophiæ. Viam enim aperit cæcis atque vanissimis speculationibus, quæ nihil aliud nisi innumeris erroribus, ignorantiae tenebris spississimis, mentes hominum involuunt, ut factum est in Astronomia veterum. At vero certissimum est, Ex falsis principiis veritatem undique perfectam nasci non posse, magis quam lucem è tenebris. Danda est igitur opera, ut Hypotheses veras habeamus; & pro quibus rationes (verisimiles saltem) afferre possimus. Non enim mera debet esse licentia Astronomis, fingendi quidlibet sine ratione; quin oportet ut etiam causas reddere possis probabiles Hypothesium tuarum, quas pro veris Apparentiarum causis vendas; ut rectissime Keplerus. Suum suffragium exhibet in hanc sententiam Aristoteles, qui in Libris Metaphisicis audiendos voluit Astronomos super forma & dispositione motibusque corporum celestium. Quorsum vero audiendi sunt, si nihil nisi figmenta mera prodant? Recte quoque censuit Tycho Braheus cum in Theoria Lunæ constituenda pronunciavit, *Videri causas motuum esse Physicas.* Quod si verum est, præpostere agunt, qui, omissis naturalibus speculationibus, conjecturali circulatorum apparatu (sit licet Geometricus) nixi, Atlanticum hoc onus humeris suis suscipiant. Quo circa procul omni dubio statuendum est, Astronomiam illam perfectam non esse quæ caret hoc rationum Physicarum fundamine.

Jam vero, si Lansbergii Hypotheses ad hanc normam revocemus; mancas quidem atque imperfectas inveniemus. Habent quidem Vela Remos-

Remosque, Geometriam & Arithmeticam (quibus tamen non semper obsecundant ;) deest autem Clavus, qui cursus earum dirigat firmetque. Quo defectu evenit, ut instar quassatæ ratis, parum sibi coherant, sed rimis multis fatiscant, fissisque parietibus ruinam minitentur. Quod tum demum patebit cum capite sequenti ostendero Hypotheses suas tam abesse ab hac perfectione, ut potius directe impugnent ; Non solum ratione carent, sed ei adversantur.

In præsens perpendamus parum, Quas ille motuum causas videtur assignare ; et si quidem sententiam suam non plene indicat.

Primum igitur videtur solidos orbes defendere, dicit enim per *Tychonis* Hypothesim fieri orbium, penetrationem à qua natura abhorret : Ac rursus quærit quis sit adeo, ~~euandis~~ ut credat solem tantæ virtutis esse, ut quinque Planetas cum suis orbibus secum abripiat in gyrum ? Quibus verbis innuere videtur, Planetarum orbes soliditatem quandam habere, eò quod sint maximi ponderis, Solis virtutem victoriam superantis. Si alia fuit opinio ejus, ignoscat mihi hanc injuriam, cui ferendæ locum præbuit dubius & incertus loquendi modus.

Quod ad rem ipsam attinet, Certissimum arbitror, solidos orbes omnino nullos esse.

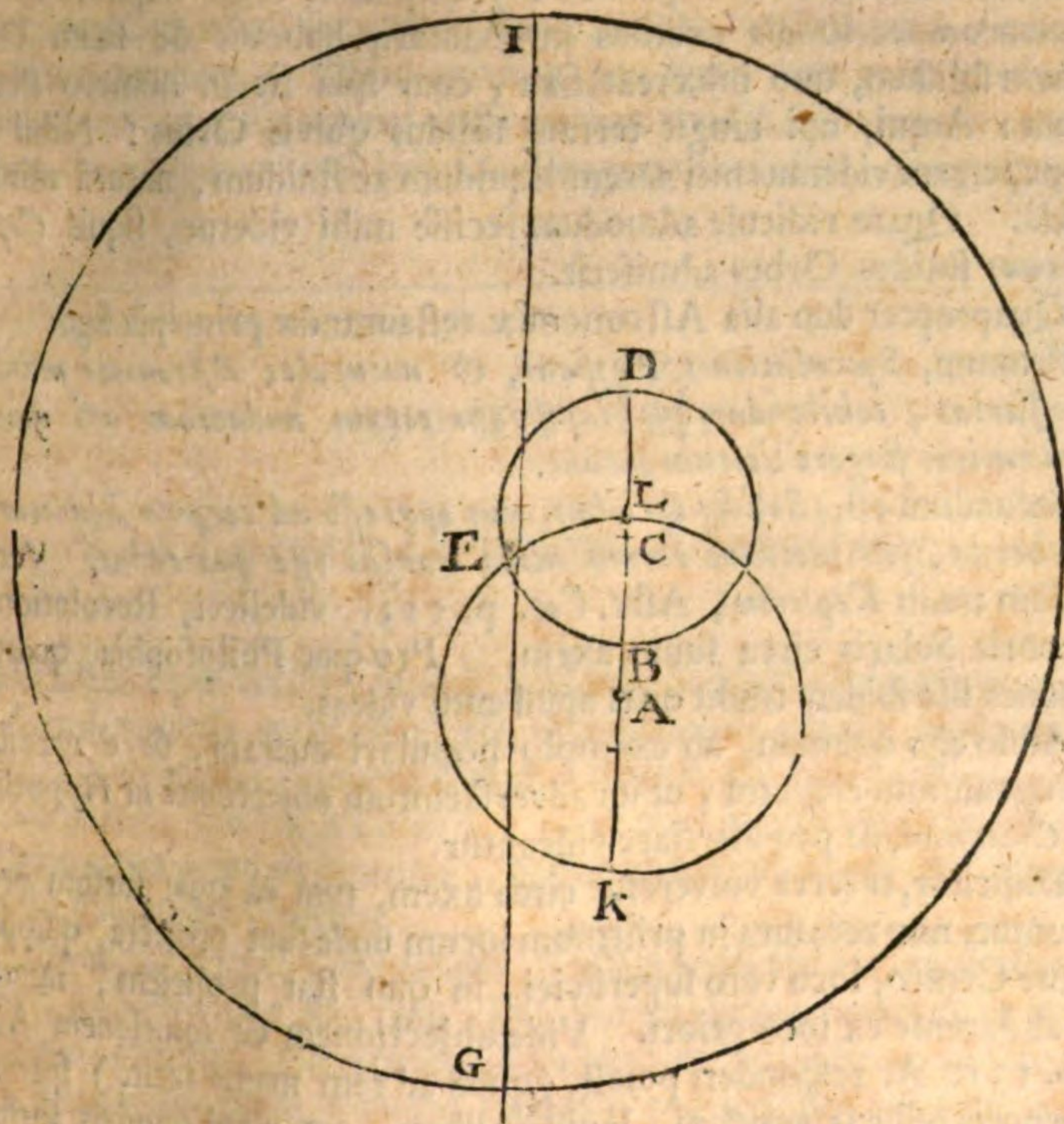
Refellit eos tribus rationibus *Tycho Braheus*.

1°. A motu Cometarum, qui videntur ex uno orbe in alium transire. Quod certe fieri non posset si soliditate orbium impedirentur. 2. A Lumine irrefracto : Docet enim Optica, radios stellarum, si per orbes solidos, in quorum Centro non est oculus, transirent, refringi multipliciter : Sed, cum hoc sit falsum, falsum itidem est Planetas solidis orbibus invehiri. 3. Ex orbium proportionibus, suisque ipsius Hypothesibus : Si enim veræ sint ejus Hypotheses & verum quoque solidos esse orbes ; Sequetur orbium penetratio, quod illi objicit *Lansbergius*. Ne igitur fiat orbium penetratio ; Tollit *Tycho*, orbes solidos ; *Lansbergius*, *Tychonis* Hypotheses ; *Keplerus* & ego, utrasque.

Addo ego duas alias rationes adversus orbium Soliditatem. Unam, quæ apud *Lansbergium* valet ; aliam, *Copernici* Hypothesibus accommodatam.

Prima hæc est, Metuit *Lansbergius*, *Tychonis* Hypothesibus, ne fiat penetratio orbium Solis & Martis : Non tamen advertit, Hypotheses suas statuere penetrationem orbis Saturni, per orbem Terræ. Adi enim Theoricarum *Lansb.* Caput 9.

Dicit ibi, Saturni Excentricitatem maximam A D esse particulas 1140 ; & minimam A B, 570 ; & Radium Terræ A L esse



1007; quarum Radius orbis Saturni E I sit 10000. ac denique inquit, Centrum Saturni (ut & cujuslibet superioris Planetæ) E, circumire, in circello B D E. Quibus positis; dico, fieri penetrati-
onem orbium. Nam cum A G sit minor quam A D major autem quam A B, necesse omnino est orbem terræ K L K penetrare particulam orbis Saturnini, Scilicet circellum B D E. Similiter & alii Orbes se penetrant uti observare poterit quisquam.

At inquires forsitan, I G I solidum orbem esse; B D E autem cir-
cellum tantum imaginarium; Ideoque Orbem Terræ K L K non per
Orbem, sed per fictum Circulum penetrare. Respondeo; si Cen-
trum Orbis E moveri potest in circulo ficto, ac non reali Orbi; quid
impedit quin idem de ipso Planetæ corpore fingamus, in circulo scilicet
ficto vectum esse, non solido ac reali Orbi? Hæc in *Lansbergium*
dictæ sint, si modo is eam sententiam defenderit, quod (ut dictum
est) fecisse videtur.

Aliam

Addi huc
potest ter-
tium prin-
cipium
Lansb. vi.
de ejus
præcept.
11.

Aliam rationem ex *Copernici* Hypothesibus texo hujusmodi. Si Planetæ omnes solidis orbibus invehantur; habebit & suum Terra Orbem solidum, quo inhæreat fixa; cum ipsa sit in numero Planetarum: Atqui, ubi tangit terram solidus quivis Orbis? Nihil nos prope terram videmus nisi aerem liquidum ac fluidum, naturâ minime solidâ. Quare ridicule admodum fecisse mihi videtur, si quis *Copernicanus* solidos Orbes admiserit.

Quapropter duo alia Astronomiæ restaurandæ principia figo.

Primum, *Speculationes Physicas, & naturales Astronomo maxime necessarias; cohibendamque lasciviam eorum audaciam qui quidvis cecâ ratione fingere licitum putant.*

Secundum est, *Solidis Orbibus, non opus esse ad corpora Planetarum invehenda, sed motuum eorum alias causas esse querendas.* Veram causam tradit *Keplerus*, *Astr. Cop.* p. 513. videlicet, Revolutionem corporis Solaris circa suum axem. Pro qua Philosophia quatuor rationes ille ibidem tradit quas apud eum videas.

Addo ego quintam, ab exemplo populari ductam, & è manibus oppugnantium ereptam, ut ita adversariorum objectiones in Hypotheses *Copernici*, & pro illis stare videantur.

Objicitur, si terra volveretur circa axem, tum eâ quæ sursum projiciuntur, non recasura in pristinum locum unde sunt projecta, quippe, stante Centro, loco vero superficiei, in quo stat projiciens, interim se subducente ex loco priori. Vide objectionem & solutionem *Astr. Cop.* 131. At responderi potest, (quod ad rem magis facit,) speciem Corporis telluris emissam, lapidem illum, aut aliud quodvis sursum projectum, quoniam ejusdem cum terrâ naturæ, abripere secum in gyrum non aliter quàm eadem Terræ species Lunam, & Solis species Planetas reliquos secum rapit. Atque hæc est vera ratio cur projecta sursum in pristinum locum recidant; neque parum facit pro sententia illa *Kepleri*. Causa autem cur Lapis sursum projectus in eundem exacte locum recidat, est propinquitas ejus terræ, ac proinde fortitudo virtutis terræ vectoriæ; Luna autem quæ longe a terra distat atque ideo magis hac virtute se extricat, longius terram assequitur; ut & Planetæ omnes Solem ipsum. Hec obiter dicta sint pro Philosophia illa à *Keplero* cæpta, quàm ego summis meis viribus ingenii promovendam atque excolendam conabor. Non enim institutum meum est tam *Lansbergii* Hypotheses evertere, quàm adversus eas *Kepleri* Statuere. Nam cum ambitio mea plusquam Phærontea (opto ut sit fælicior) honori huic restituendæ Astronomiæ inhiare audiat; meum esse arbitror, non Solum principia falsa penitus tollere, sed vera

vera etiam inferre ; atque ut boni ædificatores solent, eâdem operâ terram arenosam instabilemque defodere, atque fundamentum firmum loco ejus supponere. Quod quidem pro virili mea parte perficere connitar, ut eò intelligant viri docti me non invidiâ, sed veritatis amore ductum, has disputatiunculas in *Lansbergium* exarasse. Sed pergo.

CAPUT III.

De Centro Orbium Mobilium.

Perlustratâ jam cursoriè mundi machinâ, & Hypothesium verarum formâ generali ; proximum est, ut accuratiori intuitu partes ejus singulas pensitemus. Incipere autem convenit, ubi ipsa natura principium statuit ; hoc est, à Centro. Cum enim mundus sit Sphæricus, Sphæræ autem origo est centrum ; primo igitur videndum est, quodnam sit illud mundi centrum.

Astronomia itaque *Copernicana* (quam ego sequor ac perficere aspiro) honorem hunc soli ipsi, Planetarum longe maximo ac pulcherrimo adscribet. Cum enim Astrorum Rex ac Gubernator censeatur ; quid aptius, quàm in medio tanquam regali solio insidens, circumagentem gubernet astrorum familiam : Sydera autem, tanquam Satellites aut Famuli obsequentes, circumstipent undique dominum suum ; cujus nutu regi se patiantur, cujus mandatis fideliter obsecundent.

Pulchra sane, ac jucunda admodum est hæc speculatio, & *Copernici* ingenio digna. Non tamen perfectum undique nitorem conciliavit ei author *Copernicus* ; sed deformem quendam Nævum formosissimæ genæ aspersit ; quem tamen Lymphâ Sacrà, & ingenii Fluvialibus undis, primus abluit Doctissimus *Keplerus*.

Copernicus enim Centrum Orbium mobilium statuit, non in ipso solis corpore, sed in puncto quodam prope solem, qui tantum ab eo distet quantum est ei Telluris (seu mavis Solis) Excentricitas. Idemque in suis Hypothesibus præstitit vir nobilis *Tycho Braheus* ; omniumque postrems *Lansbergius*.

Quorum omnium ratio communis fuit una ac eadem ; scilicet, ut

omnimodam formæ *Ptolemaica* æquipollentiam suis Hypothesibus exprimerent; adeoque Planetarum motus perfecte circulares & æquabiles omnino statuerent. Diu enim apud omnes receptum fuit, adeoque omnes decepit, tritum illud Astronomorum Axioma, Motus Cælestes esse circulares (exacte) vel ex pluribus circularibus compositos; & ob id perpetuos & æquales.

Hoc tamen falsum esse ex observationibus demonstratione certissima comprobavit *Keplerus*, *Comment. de Motu Martis*. Atque huic sententiæ observationes nostræ omnino suffragantur. Quapropter particulam hanc Hypothesium *Copernici* fæliciter corrigens *Keplerus*, Splendori suo restituit Astronomiam. Centrum Orbium mobilium in ipsum solis corpus transferens: Ipsumque hoc pluribus rationibus firmat, tum in *Comment. de Motu Martis*, tum etiam *Astr. Cop. Epist. pag. 539*. Quæ quidem rationes mihi omnino satisfaciunt, & apud omnes sanos fidem facere non dubito.

Cum vero *Lansbergius* hanc *Copernici* Hypothesin, explosam dudum, tanquam cramben recoctam usque ad nauseam apponere non gravatur; addenda huic censui alia quædam argumenta adversus eam sententiam militantia; quæ Lucem aliquam inferre poterint rationibus *Kepleri*, in *Astr. Cop.* breviter libatis.

Primum itaque; Non ita parum certe valet *Kepleri* vel nomen solum & in rebus Astronomicis autoritas, si non supra *αὐτὸς ἐφα* excederet: Nec tam futilia ac contemptu digna sunt ejus argumenta: Quin saltem merentur ut iis respondeatur. Præsertim cum non de aliquâ Hypothesium particulâ minimâ, sed de totâ earum machinâ contendatur. Non possum ideo satis admirari, *Lansbergium* nullibi defendere Hypothesin istam suam, quam videt à tam gravi adversario oppugnatam. Quod sane vel maxime facere debuisset; & ostendere, ubi peccarent *Kep'eri* argumentationes; præcipue cum ipse suas Theorias, non pro fictis ac commentis, sed pro veris ac genuinis venditet. Quid aliud suspicari possumus, quàm quod vel *Kepleri* nomen contemnat negligatque, vel imbecillitatis suæ conscius, arma contra ferre non ausum; eo quod formam istam Hypothesium suarum à *Keplero* oppugnatam timide destituit, nec in aciem descendit tuiturus sobolem istam suam.

Deinde multa sunt, tum Physica, tum Astronomica, quæ huic sententiæ non parum adversantur; partim à *Keplero* dicto loco disputata; partim à me hic addenda.

Ex Physica sic disputat *Keplerus*; fontem motus (quem ille Centro ac Soli competere probat) inepte assignari in puncto aliquo Mathematico.

matico proxime corpus nobilissimum, sed potius in ipso corpore Nobilissimo: Quod vis Motrix non potest residere in puncto Mathematico, (quod revera nihil est,) sed requirit corpus, nimirum cor Mundi, Solem.

At excipi potest, fontem motus inepte assignari Centro, sed superficiei potius competere. Atque hæc quidem videtur Philosophia *Lansbergii*, qui consentaneum arbitratur, supremam Macrocosmi Sphæram non esse immobilem, sed tardo quodam moveri motu, suumque Motum communicare Sphæris cæteris. Id quod veteres de primo Mobili finxere; ejus scilicet vertigine Sphæras reliquas rapi in gyrum.

Atqui respondeo ego, admodum puerile & insanum esse figmentum, si quis opinetur supremam fixarum Sphæram esse principium Motus reliquarum. Si enim hoc verum esset, stella quo altior foret, eo Moveretur velocius, quoniam propinquior fonti Motus. Atque ita Saturnus vel conficeret brevissimam periodum, aut saltem longius promoveretur pari tempore cum inferioribus, quæ ambo contrarie se habent. Saturnus enim (juxta magnitudinem Sphære solis à veteribus creditam) hora unâ promoveretur motu medio milliaria Germanica, 240; Jupiter, 320; Mars, 600; Terra, 740; Venus, 800; Mercurius, 1200; vide *Astro. Cop. p. 501*. Itaque quo quisque Planeta inferior, ac à suprema Sphæra remotior, eò velocior ejus motus, breviorque itidem periodus, ut omnes norunt. Quo circa Sphæra illa fons motus nequaquam esse potest.

Rursus quæro, quomodo Sphæra suprema motum suum cæteris communicare queat, cum nulla sit harum quæ non habeat motum longo ac infinito propemodum intervallo velociorem, quàm ipsa habeat? Absurdum & impossibile est, quodvis aliis communicare id quod minus in ipso inest, quàm in aliis quibus communicat. Quanto melius *Keplerus*, qui fontem motus soli tribuit, qui ipse velociorem revolutionis periodum habet, quàm Planetarum quivis: quique etiam propinquiores Planetas breviori spatio convertit, longinquiores majori; idque proportionem distantiarum sesquiplâ exactissimè.

Denique affirmo, motus principium centro competere, non autem superficiei, cui quies potius assignanda esset: idque comprobatur exemplo hominis, & reliquorum animalium, quorum omnium motus ipsi cordi debetur, non extremæ pelli: Automata quoque ut Horologia, aliæque Naturæ imitamina, motus omnes suos intus exercent, extraneâ parte operis omnino quiescente. Inconsultè igitur, quærentibus veteribus, quodnam sit illud immobile, cui Sphære omnes innitantur, re-

spondet *Aristoteles*, Terræ corpus in earum centro. Non enim opus est ut in centro quidvis immotum statuatur, (est enim centri, moveri,) quærendum est illud potius in extimâ superficie, cui quies debetur.

At contra hoc obicitur, centrum globi vel circuli, in conversione immobile quiescit, superficies autem movetur; videtur itaque centro solummodo quietem propriè assignari, superficiei autem motum. Atque hinc veteres Terræ quietem asserere conantur, quod nimirum sit mundi centrum.

Atqui respondeo verum esse quidem centrum non moveri, si de centro Mathematico intelligas, hoc est, de puncto mero, quod revera nihil est; quomodo enim moveri potest quod non existit? At si de centro reali ac Physico loquamur, negandum omnino est centrum magis quiescere, quàm ipsam superficiem? Quare quod obicitur, nihil aliud est quàm subtilitas Mathematica, atque, ut verè dicam, vana curiositas. Converso enim Globo nè minima quidem ejus particula motu eximitur, sed in totum omnino convertitur; partes etiam illæ centro ipso vicinissimæ, non minùs quàm remotiores. Nihil ergo impedit hoc, quin in centro ipso Mundi statuendus sit motus fons & origo. Quapropter cum centro Orbium mobilium competit motus principium, cùmque idem de Sole dici potest probante *Keplero*, uti antea dictum; quis Logista nescit Solem ipsum esse centrum Orbium mobilium? Hactenus *Kepleri* rationem paulò fusiùs confirmavi, ut eo appareat quantas vires habeat.

Addo jam ego aliam. Consentaneum Naturæ videtur, cujusque Planetæ motum per se simplicem esse, nec ab alterius motu quovis modo pendere. Jam verò si motus reliquorum Planetarum non ad ipsum Solem, sed ad centrum orbis Telluris assignaverimus, ut facit *Lansbergius* cum *Copernico*; pendebunt eorum motus à motu terræ. Centrum enim orbis Terræ movet *Lansbergius* tum in circello parvo (qui motus mutat ejus Excentricitatem à Sole) tum etiam circa Solem ob mutationem Apogæi Solaris. Necesse est igitur ut eosdem exactè motus observet Nodus ille communis Planetarum cæterorum, quoniam Excentricitates eorum constanti quantitate ad eum semper referantur. At verò quæ causa assignari potest, cur mutatio Apogæi Solis (aut potius Aphelii Terræ) ut & mutatio Excentricitatis ejus (si modo ea ulla esset) mutaret centrum reliquorum Planetarum? Quid illis cum terrâ? Nonne hoc est, motus eorum ad terræ motus cœco consensu alligare? ut vetus Astronomia pari errore facit ad Solem? Ego certè æquè absurdum judico.

Tertium argumentum *Kepleri* est hoc: si corpus Solis non statuatur centrum commune orbium mobilium, sed centrum orbis Terræ; fiet
ut

ut communem illum Planetarum nodum sola tellus pro norma sui motus exactè observabit, reliqui hinc illinc ab eo fient Excentrici. At quæ hujus diversitatis causa? Absurdum videtur ut telluris excentricitas ad Solem referatur, omnes reliqui ad alium communem Nodum respiciant. Longè melius *Keplerus*, qui omnium excentricitates ab uno puncto, Solis corpore, deduxit. Quæ Hypothesis eò præstantior est, quod Parallaxes orbis dupliciter inæquales reddit; nimirum ex diversâ distantia à Sole tum Planetæ, tum Terræ; cum *Lansbergii* Hypotheses priorem tantum habent, & magni orbis Terræ radium, ejusdem quantitatis semper statuunt; quem pro ratione Excentricitatis suæ variari demonstrant observationes, ut suo loco dicemus.

Hæc ex naturali speculatione ducta sunt argumenta. Addo jam ab Astronomia petita suffragia, Observationum certitudine suffulta, quæ ipsi Soli centrum vendicabunt.

Ac primò, ex Veneris Latitudine, argumentum texo hujusmodi: Observationibus Veterum ac Neotericorum confirmatum est, Latitudines Veneris Boreales majores esse Australibus; cum tamen limes ejus Boreus hoc tempore vicinus est Perihelio, cujus rationem genuinam assignat *Keplerus*, *Astron. Copernican.* p. 775. *Veneris* (inquiens) *limitum inaequalem à Sole distantiam, non pensari solum, sed & superari appropinquatione Terræ, cujus Excentricitas multo major est Venericâ.* Quam rationem, tum quod subobscura sit, tum quod probè intellecta non parum pro motu telluris annuo militet, paulo fusiùs exponendam hic censui, licet Author ipse dicto loco apertè satis comprobavit.

Sit ergo in adjuncto Schemate A Sol, F L G K orbis Terræ; cujus centrum C esto, H B M E orbis Veneris, & ejus centrum D. Sit F Perihelium Terræ, (vel Solis Perigæum) G ejus Aphelium, Aphelium Veneris sit E, Perihelium B, Nodus Boreus H, limes Boreus M, Australinus O. Ratio jam cur Latitudo Veneris Borea B I, major est quam Austrina N E, ab eo venit, quod orbis terræ (cujus major est Excentricitas) ad orbem Veneris magis appropinquat, quam hic ab illo recedit. Licet enim Venus in B, à Terra in L, abscedit Excentricitate A D; contrâque in N tantundem ad Terram in K appropinquat; ideòque si Excentricitas Veneris A D ad centrum orbis terræ C referenda est, propinquior esset Venus in N, Terræ in K; quam Terræ in L, cum ipsa in B: ac proinde Latitudo Veneris Austrina N E major appareat oculo in K, quam Borea B I oculo in L, quod illic propinquior, hic remotior: cum tamen Terra in L (ob longè majorem Excentricitatem A C) accedit versùs Venerem in B, multò magis quam Venus ab ea recedit; contrâque in K multò magis fugit Venerem in N,

principio Aquarii, ejusque Excentricitatem parvam admodum. *Lansbergius* contra Apogæum statuit in principio Cancri (Aphelio *Kepleri* penè oppositam) excentricitatem quasi parem cum Tellure. Ex qua hypothefi, hac ætate, oritur Latitudo Borea major Austrinâ: promovet enim (in priori Schemate) excentricitas orbis Veneris ad orbem Terræ C D (loquor ex mente *Lansbergii*) ipsam Venerem in B verfus Tellurem in L, & contra tantundem eam removeret loco opposito N à terra in K. Terra autem nullam omnino habet excentricitatem à centro ejus C, ac proinde nihil prorsus accedit vel recedit ab orbe Veneris, sed ipsa Venus omnem inæqualitatem distantiarum in se recipit.

Notari hîc potest, Veneris excentricitatem juxta *Lansbergium* nihil aliud esse quàm quiddam conflatum ex Solis (vel Terræ) & Veneris excentricitate *Keplerianâ*; atque hinc fit, quòd vera (hoc est minima) excentricitas Veneris apud *Lansbergium*, sit paulò minor excentricitate telluris verâ. Est enim excentricitas Veneris juxta eum 145, Telluris 174½, qualium Radius orbis Terræ est 10000. *Keplero* autem Solis excentricitas est 180, Veneris 50 particularum earundem. Quoniam itaque in præcedente figura CA est 180, AD 50, angulusque DAC grad. 30 plus minus, erit ergo DC circiter 145.

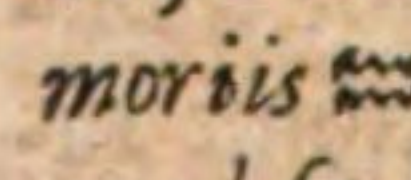
Atqui, inquires, quid hæc ad rem? quomodo evertit is *Lansbergii* Hypothefin, qui fatetur observationibus eam respondere?

Ostendam jam igitur ubi peccant ejus assumpta. Negari quidem non potest, hoc seculo (ut prius dixi) Borealem Veneris Latitudinem colligi majorem Australi, ex Hypothefi suâ. At verò, cùm & *Ptolomæus* idem notavit, ideòque aliud Latitudinis elementum ad hoc monstrandum introduxit, teste *Keplero Astr. Cop.* p. 774. destituunt tamen nos ibi *Lansbergii* Hypothefes, Venerisque Latitudinem Boream Austrinæ æqualem exactè statuunt; fuit enim, juxta illum, *Ptolomæi* tempore, Nodus Veneris Boreus in Apogæo, atque ideo limites ambo in mediâ distantia à centro orbis Terræ, ac proinde Latitudines utrobique æquales. Ante *Ptolomæi* seculum multò magis peccant, statuentes Latitudinem Austrinam Boreali majorem.

Si dicas culpam esse in motu vel Apogæi, vel Nodi Veneris, non autem in Hypothefi. Respondeo, observationes (assumptâ suâ Hypothefi) contra illud subterfugium repugnare: si enim vera est sua Hypothefis, motum Apogæi & Nodi eundem, quem ipse assignat, omnino postulabunt observationes. Verè enim, ipse inquit, Siquis Prosthaphæresis Orbis aut Centri &c. vel tantillum variet, (assumptâ scilicet Hypothefium suarum formâ) redarguetur mox ab omnium temporum observationibus. Quod sanè vel maximè probat Hypothefin istam vitiosam esse,

esse, quâ assumptâ, numeri motuum aut Prosthaphæresium nullâ variatione adduci possunt, ut observationibus obsecundent. Mutatis enim ejus numeris, testatur ipse, cælum protinus refragari: & quidem manentibus, si ego non abundè (suo loco) comprobavero, cælum nequaquam assentire, perdam hanc meam causam. Cùm igitur numeris neq; manentibus, neque tamen permutatis, calculus cœlo consentaneus redditur, palam est ipsi hypothese inesse culpam, non autem in numeris. Quapropter unum argumentum adversus suas hypotheses suppeditat nobis ipse *Lansbergius*; qui, dum structuram aptè compactam gloriatur, ipse fundamentum destruit. Sed hæc obiter.

De Veneris latitudine unicum hoc notandum censeo, Tabulas Declinationis & Reflectionis ad hoc seculum computatas esse, ad alia verò æva non respondere hypothese, quam ille in Theoricis tradit. Tabulæ enim Latitudinem Boream Austrinâ majorem omni tempore supputant; Hypothesis autem, ut prius dictum est, *Ptolomæi* ætate, æquales; *Timocharis* & *Hypparchi* ævo, Austrinam Boreâ majorem reddit; idemque de Marte & Mercurio tenendum est. Non sunt igitur, hac in parte, Tabulæ motuum coelestium perpetuæ.

At quid diutius pugnamus? Cogitur enim ipse *Lansbergius* volens nolens (ut aiunt) formam hanc Hypothesium tacitè & occultis verbis convellere. Quod satis superque manifestum puto à correctione ista Martis in Achronychiis, quam præcepto 14, nullâ demonstratione stabilitam, Lectoribus suis obtrudit. Causam ille leviter attingit, (neq; enim accuratius examen patitur tam infirmum figmentum,) hoc tamen ait, *Tanta est orbium Martis & Terra inter se vicinitas, in Dodecatemoriis*  *, ut quando Mars & Terra ea signa simul occupant, quod fit in Achronychiis, & circa Achronychia, quæ in illa signa incidunt) tunc Solis excentricitas ad radium orbis Martis sensibilem rationem habet.* Quæ quidem ratio, quàm debilis sit, inde satis patet, quod ipse author nullibi demonstrat, quomodo ex Martis genninâ a verâ Theoriâ, quam profitetur se tradere, ejusmodi correctio oriatur. Summopere enim mirum est, tam magnificum cœlorum Atlantem ausum esse quidvis (præsertim novum & inauditum) certitudine Geometricâ non obfirmatum, Doctorum censuris exponere. Debuit certè aperuisse nobis, quo fundamento niteretur hæc nova calculi ratio: (non potuit enim ignorare quin veritatis studiosi vel maximè hoc forent expectaturi:) præcipuè cùm in Epilogo Theoricarum affirmet, *nihil à se in toto hoc argumento omissum esse, sed totam Astronomiam, quæ circa cœlestes motus versatur, tam perspicuè tradidisse se, ut vel ex istis commentariis tota addisci queat.* Quod sanè unde verum putabimus, cùm correctio

correctio hæc Martis, res non adeo exigui momenti, ne leviter quidem tacta est? cur illa istis commentariis non addisci potest? nimirum tota Astronomia ibi traditur; hoc autem figmentum merum, cum minimè sit Astronomicum, sed spurium & adulterinum omnino, è Theoricis illis Geometriæ innixis meritò quidem exulat. Nequis tamen existimet non defuisse illi demonstrationem *ἐμπειρικὴν*, sed causâ aliquâ gravi, fortè oblivione eam celâsse, meque ideo de re ignotâ temerè iudicium ferre; confidenter ego hoc asserere audeo, si vel ipse *Lansbergius*, (dummodo in vivis sit) vel Amicus & Coadjutor suus, *Hortensius*, vel quivis alius Geometricè demonstraverit firmum ac indubium fundamen, quo innitatur ista correctio Martis in Achronychiis, salvâ interim Theoriâ suâ Martis, quam capite nono Theoricarum tradit, si quis (inquam) hoc præstiterit, Zoilo quovis pejus audire me non gravabor.

Ut verò cunctis pateat, unde nactus est occasionem, hanc correctionem fabricandi, pauca hîc de differentia Hypothesium suarum & *Kepleri*, & quomodo uterque apparentias salvat, differenda censui.

Notandum est igitur apud utrosque, duplicem omnino assignari causam, cur Planetæ cujuscvis (loquor de quinque non luminaribus) locus apparens ab æquali diffideat.

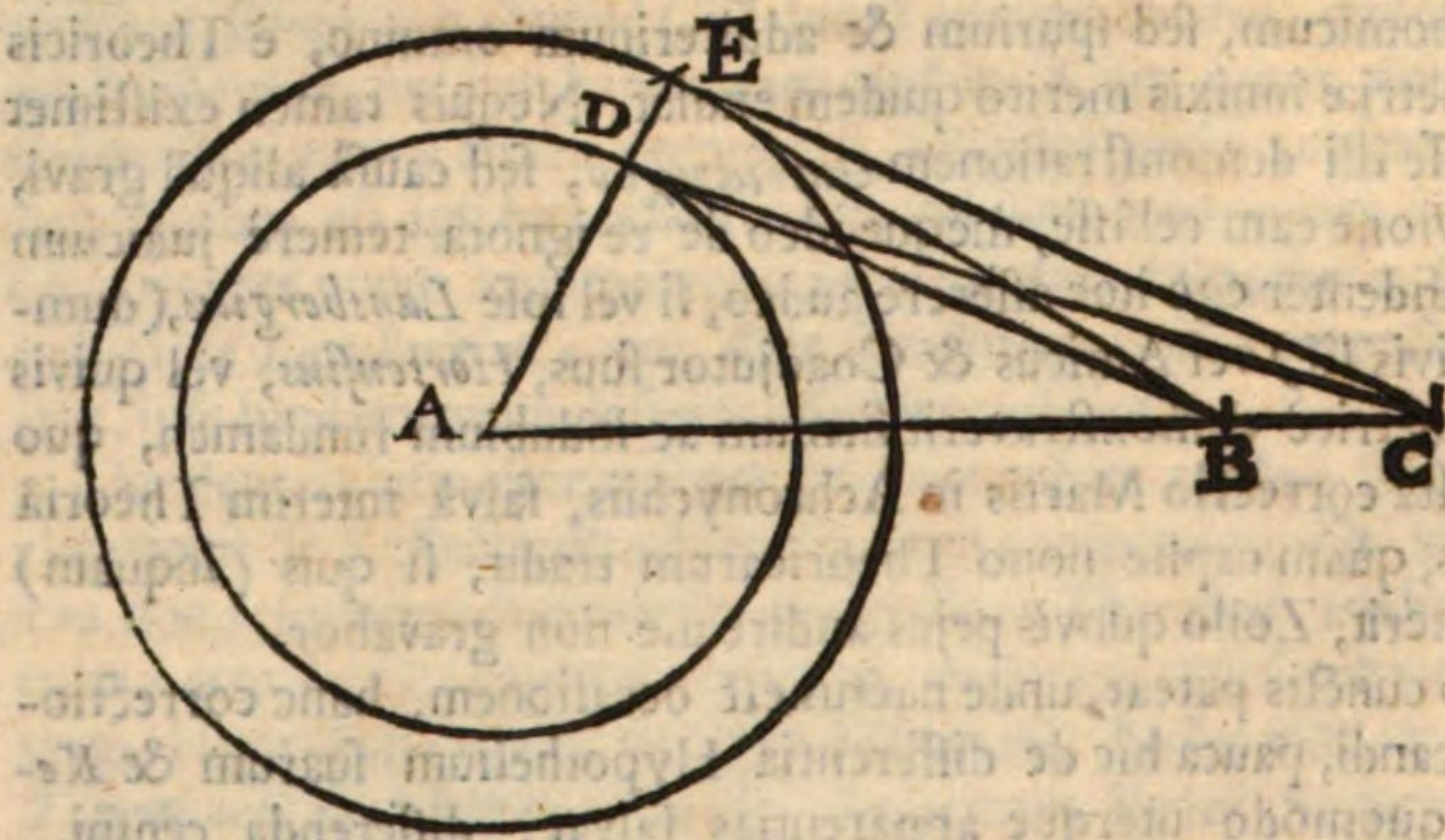
Prima à proprio Planetæ cujuscque motu oritur, sive sit ille reverâ inæqualis, ut apud *Keplerum*, quem ego cum observationibus sequor; sive, ut vult *Lansbergius*, è varia circulorum æqualiter moventium compositione, inæqualis videatur. Estque hæc singulis propria, nihilque habet cum aliis commune, sed suo cujuscque motu perficitur. Non potest igitur hinc oriri illa correctio Martis, quippe qui cum motu proprio inæqualitatem hanc adsciscit, nihil eam variabit Terræ, vel motus vel excentricitas. Aliunde igitur quærendus est prætextus ejus.

Secunda inæqualitatis causa, omnibus communis, sed in singulis diversi effectus, est Terræ motus annuus; qui oculum hinc inde deferens, ex eo efficit, ut locus Planetæ visus seu apparens, sit, à vero in Sole spectato, interdum longè diversus. Hæc autem causa, licet ejusdem in omnibus originis, non tamen apud omnes eandem fortita est quantitatē: quò enim Planetæ cujuslibet orbis prior Telluris orbi fuerit, eò major est hæc secunda inæqualitas. Quin & in eodem Planetâ, nonnullam, licet non adeò magnam, habet effectus varietatem.

Oritur autem hæc varietas à duplici causa in Astronomia *Kepleri*:

Prima est, quòd Planetâ ipso ad orbem Terræ appropinquante, vel ab eo recedente, radius orbis Terræ (licet ejusdem utrobique quantitatē) major aut minor, pro varia ejus distantia, appareat oculo per imaginationem in Planetam translato. Ut in adjecto Schemate An-

gulus ABE , major est quàm ACE ; quoniam B proprius consistit ipsi lineæ AE , quàm ipsam C . Oculo enim propè spectatum acce-



Astr. Cop.
p. 752.

dente, id augeri putatur, ut demonstrant Geometrici: vide *Euclidis Optica*, prop. 56. Estque itidem hæc eadem causa, cur in singulis Planetis diversa est hujus inæqualitatis quantitas; diversa scilicet eorum ab orbe Terræ distantia. Hinc quoque oritur diversitas orbis Prosthaphæresis in eodem Planeta, & cum ea, scrupula proportionalia apud *Lansbergium*, & alios.

Vide p. 12. Secunda varietatis causa, *Keplero* propria, hæc est; cum inæqualitas hæc respiciat motum Terræ verum (non autem æqualem, ut apud *Lansbergium*;) ac proinde distantiam ejus ab ipso Sole, (non à centro sui ipsius orbis,) cumque distantia illa ejusdem quantitatis non semper inveniatur; inde fit ut in Apogæo Solis (cæteris paribus) major sit maxima orbis Prosthaphæresis, quàm in ejus Perigæo. Ut in figura præcedente, quoniam radius orbis Terræ, seu ejus à Sole distantia, in Solis Apogæo AE , major sit quàm in ejus Perigæo AD ; major itaque angulus ACE , quàm ACD .

Atque hinc vobis ecce genuinam istius correctionis originem. Tanta est enim in dictis locis orbium Martis & Terræ propinquitas, ut Martis loca ex ejus Hypothesi supputatâ, absque hoc subterfugio, quatuor propemodum gradus à coelo nonnunquam dissideant, ut ipse fateri cogitur Præcepto 14. Unde correctionem istam, invitâ Minervâ, texit, qua gravissima sui calculi sphalmata resarciret. Neque sic tamen veritatem assecutus est, ut in observationibus Martis infra demonstrabitur.

Finge tamen, quod coactus hac ratione protulisset calculum verum; non tamen illi venia danda est, quoniam hypotheses suæ, si veræ & genuinæ,

genuinæ, ut in Theoricis crepat, correctionem istiusmodi non ferunt. Comprobat igitur ista correctio Martis secundam illam Prosthaphæresium orbis varietatem, quam *Kepleri* Hypotheses postulant, rejiciunt *Lansbergii*,) proditque ac funditus evertit formam illam Hypothesium.

Correctio igitur istiusmodi, aut aliquid simile, necessario requiritur, tam in Planetis omnibus, tam in aliis signis universis, neque solum in Aquario, Piscibus, &c. Id quod innuit *Lansbergius*, cum ait, *Loca Martis apparentia interdum (scilicet in signis Aquario, Piscibus, &c. oppositis) anteriora esse scrupulis nonnullis, cum in Aquario &c. sint promotiora.* Licet istic quoque Lectore suo misere abutatur, nullam omnino dicti sui rationem asserens. Quam puerile atque absurdum est istud subterfugium, ac *Lansbergio* quam maximè indignum! Cujusnam Tabulas ego non potero apparentiis exactè consentaneas tute jactitare, si liceat meo lubitu, atque ubi placuerit, nunc auferre, nunc addere, idq; pro arbitrio meo, nullâ interea demonstrationis necessitate devinctus; sed oraculum erit quicquid dixerò, sufficietque *αὐτὸς ἔφα?* Pudeat, pudeat Astronomiæ restauratorem adeò magniloquum, nugaces istas ampullas ad nauseam usque apponere. Non hæc pollicentur præ foribus suspensæ hæderæ, non hæc libelli titulus.

Tab. p. 128.

Esto igitur hoc Astronomiæ restaurandæ fundamentum certissimum, *Centrum orbium mobilium omnium est ipsum Solis corpus, fons motus, omniumque mundanorum corporum maximum, nobilissimum; non autem punctum quodvis Mathematicum prope Solem*, ut perperam statuunt *Copernicus, Braheus, & Lansbergius*: qui quidem *Lansbergius* multò magis culpandus est quam reliqui duo, *Copernicus & Braheus*; eò quod videret doctissimum *Keplerum* opinioni isti adversantem, summæque vi ac firmissimis rationibus oppugnantem, nec ipse locum cessit veritati, aut saltem pro suis Hypothesibus stetit.

Sed sufficit hoc quod dictum est, ad deturbandum Hypothesium suarum fundamentum, quo sublato corruunt, dicto citius, quæcunque super eo fundantur. Pergo igitur ad examinanda sigillatim quæcunque alia pro veris ac indubitatis principiis venditat; quo progressu Sole ipso clarius demonstrabo, illum nullâ prorsus in re veritatem esse assecutum, sed in omnibus graviter errare. Ut ex eo docti viri intelligant, quam parum ab illo in restitutione Astronomiæ effectum sit. Incipiam autem Disputatione sequente à stellis fixis, quia earum motus (seu potius quies) sit reliquorum omnium mobilium basis ac mensura: interpositis tamen paucis, quæ ad hanc Disputationem spectant.

CAPUT IV.

De Tabulis Motuum Cælestium.

Summum Astronomiæ apicem constituunt Tabulæ motuum cælestium: quæ, divino quodam artificio, ipsius æternitatis æmulæ, omnes omnium Syderum apparentias, atque adeo totius Mundi pro omni seculo Historiam, brevissimo aliquot Pagellarum interstitio complectuntur. Ars jure merito admiranda! Cum enim nemo Historicus mortalem unius Cæsaris gloriam voluminosis scriptis comprehenderet; Astronomia tamen infinitam illam Cælorum varietatem, nunquam eandem faciem rursus ostendentium, incredibili Tabularum compendio, non tantum pro tempore exacto referet, sed & pari certitudine in futurum prædicet. Frustrà alii, in Terrenis, motum Perpetuum sibi fabulantur, quem sola docet, quem sola unquam docebit, Astronomia. Huic igitur incumbite, quicumque perpetuitatem (quam solus facit Perpetuus) optabit contemplari.

Perpetuum hunc Cælorum motum, Tabulis Astronomicis legitimè imitari, illud est quod à multis antehac seculis, præstantissima plurimorum ingenia, difficillimo labore exercuit, & fortè semper exercebit. Quis enim mortalis natus, æternis Naturæ columnis, *ne plus ultra*, inscribet? aut quis unquam ea omnia discet, quæ illa docebit? Certè & hîc suam Perpetuitatem ostendunt Cœli, quòd nunquam se totos manifestaverint, priusquam ille Cælorum Pater, & vobis quoque jam cœlum contemplantibus, firmiorem tandem in cœlis æternitatem largiatur.

De antiquis illis *Ptolomæi*, *Alphonfi*, & aliorum Tabulis, non est ut multum sudemus. Sciunt enim jamdudum omnes, illas nequaquam cœlo convenire. Sed neque de Calculo Prutenico, valdè erimus solliciti, quem ipsæ apparentiæ jam satis refutârunt. Tres tantum sunt, de quarum certitudine potest hodie dubitari; *Kepleri Rudolphinæ*, *Longomontani Danicæ*, & *Lansbergii Perpetuæ*. Nam *Tycho Braheus*, etsi Observationibus & Inventis suis Astronomiæ præcipua fundamenta jecerit; Tabulas tamen, nisi in Sole & Luna, perficere non potuit.

potuit, morte sua præventus : quia & Discipulus ejus *Longomontanus*, plurima illius inventa in *Astronomia Danica* publicavit : in qua unicuique ferè *Tychonem* sequitur, vix unquam ab illius opinione recedens. Tres igitur *Astronomiæ* Sectas protulerunt *Dania*, *Germania*, & *Belgia* : de quibus (ne semper simus inertes) judicium suum jam prolatura est nostra *Anglia* : quæ ut frustraneos tot aliorum conatus felici colophone excipiat, vos omnes provoco, tantæ matris filii, ut indefesso labore, pulcherrimè ominanti foveatis.

At ne temerè videar de aliis judicium ferre, quod scio apud plerosq; plus invidiæ quàm laudis obtinere ; trium horum Artificum Hypotheses inter se comparabo, & ostendam, quisnam eorum verissimam *Astronomiam* edoceat. Quod opus si, favente Deo, ad finem feliciter perduxero, non dubito quin harum Artium studiosis non parum emolumenti sit allaturum. Multos enim audio querentes, *Astronomiam* à Neotericis *Astronomis* incertiore, quàm unquam adhuc fieri : dum plures quotidie exurgant in illa parte controversiæ ; dum quilibet Artifex propriis placitis nimium favens, nimiumque securè suæ ipsius opinioni acquiescens, cœlum potius ad sua inventa detorqueat, quàm veritatem candidè Lectoribus aperiat ; dum pueriles quædam, & dudum antiquatæ ineptiæ, à recentissimis, ingenti clamore rursus resuscitantur ; dum optimè de *Astronomia* meriti, vilissimo imperitorum contemptu, & absurdissimis cavillis impunè violentur ; dum denique leviora quædam ingenia, portentosis Titulorum ampullis intumescencia, innocuos studiosorum animos, non tam astu decipiant, quàm vi & armis ad errandum cogant. Hæc illa erant quæ *Paridem* aliquem *Astronomicum* diu efflagitarunt, cujus intemerato judicio, Aureum illud *Astronomiæ* pomum detur pulcherrimæ. Spero igitur me non paucis dubitationibus manum ultimam imposituram, & veræ *Astronomiæ* Instauratores, ab ejusdem perturbatoribus dilucidè satis vindicaturum : ut non amplius incerti vagentur studiosi, ignari quem maximè in tanta lite sequantur ; sed sciant in posterum, à quo fonte expeditissimè petatur veritas.

Post *Ptolomæum*, *Alphonsum*, *Copernicum*, & *Tychonem*, (ne plures memorem) *Longomontanus* vixit, qui *Tychonem* ferè in omnibus secutus, *Astronomiam Danicam* publicavit, & *Tabulas Danicas* ; cujus ego non omnia scripta vidi.

Eodem tempore Doctissimus vir *Johannes Keplerus*, trium *Cesarum* Mathematicus, *Astronomiæ* restorationi invigilavit. Scripsit hic A.C. 1604. *Astronomiam Opticam* ; A.C. 1609. *Astronomiam Physicam*, in *Commentariis de motu Martis* ; A.C. 1618. *Epitomen Astronomiæ*

nomia Copernicana. Scripsit etiam *Mysterium Cosmographicum*; *Harmonices Mundi* libros quinque; *Hyperaspistern Tychonis*, *Ephemeridas*, & alia; sed totum laborem consummavit A. C. 1627, editis *Tabulis Rudolphinis*.

Vixit etiam eodem tempore *Philippus Lansbergius*, Zelandicus. Conatus est hic Astronomiam perfectioni suæ restituere, & valdè putat se hoc perfecisse. Edidit A. C. 1600, *Progymnasmata de motu Solis*; & promittit idem pro Luna, & stellis fixis facturum, sed ego libros eos (si modò editi sint) nondum potui videre. A. C. 1630. *Martinus Hortensius*, ex Belgico sermone in Latinum convertit, *Lansbergii Commentationes in motum Terræ*, & ipse addit *Prefationem*, qua credit se totam Astronomiam *Tychonicam* funditus evertisse, & *Lansbergianam* multum juvisse. A. C. 1631, *Lansbergius* edidit *Uranometriam* suam; in qua putat se Solis, Lunæ, & reliquorum Planetarum, & inerrantium stellarum Distantias & Magnitudines perspicuè demonstrasse. Denique, anno sequente, prodierunt ejusdem *Tabulæ Perpetuæ*, summam vigiliarum (seu potius somniorum) continentes.

Atque hi quidem præcipui sunt Astronomiæ scriptores, quos ego aliquid magni fecisse scio. Sponte enim prætereo omnes illos qui non nisi aliorum inventa vel repetunt vel explicant.

Cùm autem summus Astronomiæ apex sint *Tabulæ motuum cœlestium*, quas coelo undique consentientes dare, multum ab his omnibus laboratum est; quæri potest, quænam harum omnium Tabularum verissimam continent Astronomiam? cui sic breviter respondeo.

Primò, satis omnibus notum est, *Ptolemaicus*, *Alphonsinus*, & *Praetenicus*, longissimè à veritate abesse; non est igitur cur de illis dubitemus.

Secundò itaque, tres tantum sunt, quorum *Tabulæ* hunc honorem possunt sperare; scilicet *Longomontanus*, *Keplerus*, & *Lansbergius*. Vis de his sententiam meam breviter audire? Optimæ sunt *Rudolphina*, proximè illis accedunt *Danica*; omniùmque, ut postremæ, ita pessimæ, *Lansbergiana*. *Longomontanus* numeros non malè ordinat, in Hypothesibus solis peccat; *Keplerus* utrumque rectissimè facit; *Lansbergius* neutrum. Multos errores in Astronomia abstulit *Longomontanus*, longè plures *Keplerus*, quos omnes restituit *Lansbergius*. Denique Astronomiam emendavit *Longomontanus*, perfecit ferè *Keplerus*, miserimè perturbavit *Lansbergius*. Hoc meum est judicium: quod si minus *Hortensio* (quem *Lansbergius* ad sua tuendum reliquit) placuerit, formosam illam *Helenam* quam in *Lansbergio* despondit, quo potest bello à *Paride* nostro repetat. Inveniet fortasse plusquam decennali pugna

pugna opus esse ad *Trojam* nostram evertendam: quæ ne subitis insultibus posse capi videatur, nos illam, qua valemus arte, in hostes muniamus.

CAP. V.

De Forma Tabularum præstantissima.

P*hilippus Lansbergius*, inter cætera suarum Tabularum Encomia, *Præfat. in Tab.* ubique satis liberaliter ab ipso decantata, etiam *Formam* illarum adnumerat. Hic ille usus est *Alphonsinâ*; quæ tempus omne in Dies, dierumque Sexagenas, & Scrupulas prius convertit, quàm possit ad usum Tabulæ accommodari. Hanc autem formam præfert vulgari, (quæ omnium simplicissima est, nec ullâ Temporis conversione opus habet, quàmque suis Tabulis retinent *Tycho Braheus*, *Chr. Longomontanus*, *Joh. Keplerus*,) idque tribus de causis. 1. Quòd sit præ cæteris maxime compendiosa, utpote uno semper Canone contenta, & paucioribus plerumque ingressibus expedita, vulgari formâ, quinque saltem Canones postulante. 2. Quòd motus Æquales exactius definiat, etiam ad Scrupula quinta; cum Vulgaris non transcendat secunda. 3. Quòd sit uberior, annis siquidem & Julianis & Ægyptiis serviens; Vulgaris verò Julianis tantum.

Non est hoc quidem de Essentia Astronomiæ, ac proinde minùs refert, hanc formam eligas an illam. Calculatoris tamen haud parùm interest, Tabulas Astronomicas aptissimâ formâ constructas esse. Non est itaque prætereunda hæc controversia, quam, etsi leviolem, prior movet *Lansbergius*. Mihi verò videtur Forma *Alphonsina* ingeniosa magis, quàm ulibus apta; Vulgarem autem illi omnino præferendam esse. Respondeo igitur,

1. Pro compendio, pulchrè argueret *Lansbergius*, nisi dissimularet, Formam *Alphonsinam* longè plus temporis inutiliter consumere in conversione annorum, mensium, dierum, horarum, & scrupulorum (quæ solum præparatio est ad motus æquales excerpandos) quàm capit totus labor in Forma Vulgari. Citiùs profectò ego, in forma Vulgari, totum opus perorabo, quàm alter in *Alphonsina* scenam adeò pomposam adornaverit. Deinde, Tempus ita conversum, laborem nihil minuit, sed potius

tius auget; etsi enim uno tantum Canone utatur, ingressus tamen nunquam pauciores, sæpe plures requirit *Alphonsina* quam *Vulgaris*, eosque tam difficili cautione perplexos, ut facile inexpertum decipiant: *Vulgaris* autem, cum sit omnium naturalissima, & conceptu facillima, Calculatorem veluti per manum ducit, & nisi valde ignarum errare non finit. Etsi verò forma *Alphonsina* unum Canonem, nec amplius postulet, *Vulgaris* quinque saltem; satis tamen notum est, *Lansbergii* Tabulas, fastuosis, & nequicquam repetitis Titulis, in crassius volumen intumescere, quam vel necessum fuit, vel in Tabulis *Rudolphinis* factum est. Succinctius itaque *Keplerus* suos quinque Canones ordinavit, quam *Lansbergius* unicum. Denique ad omnium experientiam provoco; Quis est, qui in utrisque versatus, non facile concedat, motus æquales longè compendiosius excerpri ex Tabulis *Rudolphinis*, quam *Lansbergianis*.

2. Admodum malè decuit *Lansbergium*, de scrupulositate suarum Tabularum gloriari, cum proximis ferè verbis admoneat, Prosthaphæreses Centri & Orbis in Canonibus suis, ad Scrupula tantum prima consignatas esse; non ad secunda, ut in aliis Astronomis. Intempestivè igitur queritur, Vulgarem formam non transcendere scrupula secunda, saltem dum ipse ad secunda non pertingit. Quid quod forma *Vulgaris* ad scrupula quinta aut ulterius extendi posset non minus quam *Alphonsina*. si tanti esset vanissima curiositas? At quorsum ultra secunda scrupula nugabimur, cum Observationes, quæ vel sunt vel essent omnium Tabularum fundamenta, sæpissimè intra prima subsistant, vix unquam excedant?

3. Nullus jam usus est Anni *Ægyptiaci*, utpote dudum aboliti, nisi fortè aliquis computare velit Veterum Observationes; (quod sanè peccato faciunt qui Tabulis Astronomicis communiter utuntur;) parum itaque nos jam juvat istius Anni cognitio. Seu eo interdum opus fuerit, citius profectò ille ad formam *Julianam* reducitur, quam aut *Julianus* aut *Ægyptius* annus ad formam *Alphonsinam*. Denique cum multæ plures sint Annorum formæ, utpote *Gregoriana*, *Persica*, *Arabica*, &c. cur tantum Anno *Ægyptiaco* gratificari voluit *Lansbergius*? cum *Keplerus* in Tabulis *Rudolphinis* docuit formam *Vulgarem*, non huic tantum, sed & reliquis omnibus satisfacere? Quocirca *Vulgaris* forma compendio & usu longè vincit *Alphonsinam*, & certitudine illi nihil cedit: adeoque hic præstant *Rudolphina Lansbergianis*.

Cæterum quia de Calculi compendio & facilitate hic agitur, non intempestivum erit de Fractionibus Astronomicis, & Arithmetica sexagenaria querelam movere. *Vulgariter* enim Astronomi Circulum omnem

omnem in 360 gradus, gradum quemlibet in 60 scrupula prima, horum singula in 60 secunda, & sic deinceps, quoad opus fuerit, dividunt. At vero hujusmodi partitio, in Multiplicatione & Divisione præsertim, nec parum in Additione & Subductione, creat molestiam; quam non satis tollunt Tabulæ Sexagesimorum, minúsque (ut mihi videtur) levat *Hep-tacosias Kepleri*. Optabile igitur est, ut primi Astronomiæ Inventores Circulum in 100 aut 1000 divisum, posteritati tradidissent. Hæc enim partitio incomparabili facilitate computationem juvaret, quia Fractiones ejusdem semper Denominationis animum minus distraheret, minúsque Papirum consumeret, angustiori spatio contenta; neque indigeret notis seu apicibus, quibus fractionum vulgariū valores distinguimus. Sanè si mihi liceret omnium animos meo ipsius arbitrio fingere, hanc ego præcipuè approbarem Circuli divisionem, & Arithmeticam Decimalem etiam in Astronomiam introducerem, quod in aliis artibus non sine summa utilitate jam nunc à quibusdam est effectum. Sed valde metuo, ut plures innovatione insolitâ absterrem, quàm ratione & compendio allicerem; adeoque adversus inveteratam consuetudinis Tyrannidem, debiliores Æquitatis vires incassum apponerem. Quocirca difficile hoc negotium & præceptum consilium adhuc, etsi invitus, omitto.

At quid si Doctissimi *H. Gellibrandi* vestigiis insistens, Circulum quidem in 360 gradus, gradum autem quemlibet in 100 vel 1000 dividerem? Multum certè hæc ratio adfert compendii; valde enim levat Multiplicationis & Divisionis molestiam, quàm in scrupulis, & quærenda parte proportionali, maximè experimur: parumque cedit viæ priori; Innovationis autem periculum longè aptius viter; facillimè enim, & nullo ferè negotio, fractiones centesimæ ad sexagesimas reducuntur, siquis fortè Antiquitatem Rationi præferat; Papyro etiam parcat, & Apicibus non indiget. Quinetiam jam editæ sunt à dicto *H. Gellibrando*, & aliis Nostratibus, lingua tam Latina quàm Anglicana, Tabulæ Sinuum & Tangentium, tum Artificialium (sive Logarithmicorum) tum Naturalium, ad singulos gradus, graduūque partes centesimas: quæ Tabulæ duplo ferè sunt accuratiores Canonibus vulgaribus, qui sexagesimas respiciunt. Experiar fortassis intra paucos dies, quæ sit Doctorum de hac re sententia, editis Ephemeridibus hæc forma constructis, & ex restitutis Syderum motibus computatis. Hoc autem libro retinenda est vulgaris Circulorum divisio, quippe qua usus est *Lansbergius*, ad cuius Astronomiam mox revertor.

Gellibrandi Trigonometria Britannica.

CAPUT VI.

Longitudines & Latitudines aliquot Locorum emendatæ.

Astronomiæ multum lucis affert Geographia, neque parum ab ipsa vicissim recipit. Rectè igitur omnes ferè Astronomi Catalogum Locorum insignium suis Tabulis intexunt. Res autem est valde difficilis, Locorum Latitudines, & maximè Longitudines, exactè definire: quia Tabulæ Geographicae, quibus ut plurimum fidunt Astronomi, rarissimè Observationi cœlesti innituntur, sed sæpe pendent, vel ab antiqua *Ptolomæi* autoritate, vel ab intervallorum æstimatione populari, & incerta itinerantium fide. Unde factum est, ut in nulla arte major sit incertitudo, & Artificum inter se dissensio, quàm in Geographia; idque vel in medio *Europæ* gremio, ubi jam tot annis floruerunt tam in hac quàm in cæteris artibus eximiè docti; quod præclaro exemplo ostendit *Keplerus*; estque in aliis plurimis, consideranti nimis manifestum. Quod igitur hac in parte proficere possum, breviter exponam.

Differentias Longitudinum locorum in his *Europæ* partibus, multò plus ampliat *Lansbergius* quàm *Keplerus*. Observationes melius catalogo *Kepleri* consentiunt. Testatur *Keplerus* Observationem Eclipsis Anno 1605, *Pragæ & Londini* habitam, consentire ad contrahendum spatium. Idem ex aliis observationibus colligi affirmat; sed ipsa observata nobis non communicat, uti optandum esset. Ego verò in emendando *Lunæ* loco aliquandiu versatus, illud certissimè invenio, Observationes omnium Astronomorum, quotquot hætenus comparare potui, tum demum optimè inter se conciliari, cum utar catalogo *Kepleri*. Hac ratione proculdubio usus est *Lansbergius* in concinnando suo Catalogo, illas nimirum constituens Meridianorum differentias, quas videbat Tabulis suis optimè convenire. Cæterum, cum Theoria sua *Lunæ* sit longè falsissima, paucisque utatur ipse Observationibus, nec nisi suæ sententiæ convenientibus, nihil certi potuit hac via obtinere.

Certè inter *Uraniburgum & Liverpoliam* nostram non sunt ultra

CAP. VI. Longitudines & Latitudines, &c. 51

58' scrupula horæ, aut unam horam ad plurimum. Et hoc ex Observatione deprehendi. Anno 1631, Octob. 29. *W. Shickardus* invenit emersionem Lunæ totalem ex Umbra, horis à meridie 13. 41', *Tubinga*. Eandem *Londini* observavit *H. Gellibrandus*, H. 13. 7½'. ergo differentia Meridianorum 33½'. quam *Keplerus* facit 36' *Lansbergius* 42'. Inter *Tubingam* & *Uraniburgum*, *Keplerus*, ex Observationibus satis certis, solvit 12'. Inter *Londinum* & *Liverpoliam*, sunt 10'. indicibus Mappis. Ergo inter *Uraniburgum* & *Liverpoliam* 55½'. Ex *Kepleri* Tabula colliguntur 58' : qua ego in omnibus calculationibus utor. Ex *Lansbergio* dantur Hor. 1. 15'. proculdubio vitiosè.

In Latitudine locorum *Angliæ* ferè omnium, multum aberrant chartæ Geographicae *Hondii*, & aliorum ; similiter in *Hibernia* & *Scotia* partibus. Locis enim Australibus rectius constitutis, Septentrionalia in Boream nimis protrudunt. Observationes coelestes habeo pauciores, aliquas tamen in locis præcipuis. *Dartmouth Angliæ* observârunt Nautæ nostrates in Latitudine 50. 30', sed nescio an satis rectè : Tabulæ *Hondii* dant 50. 20'. *Orcades* Insulas, ad Boream *Scotia*, statuunt Astronomi, & Chartæ vulgares. 61. 0'. cum reverâ sit harum præcipua, 59. 30' tantum, ut observavit *Martinus Frobisherus*. *Edinburgum Scotia* ferunt in Latitudine 55. 51'. nescio qua autoritate ; sed videtur non multò aliter : certè non est 56. 10', ut habet *Lansbergius*, multò minus 57. 6', uti *Keplerus* & *Hondii* Tabulæ. *Londini* Latitudinem rectè statuunt Astronomi 51. 32', ex observatione doctissimi *Edm. Wrighti*, qui Anno 1593 & 1594 invenit altitudinem Meridianam Stellæ Polaris maximam 54. 24. 30". minimam 48. 39. 30". Mappæ tamen 51. 45'. exhibent. *Cantabrigiam* vulgò ferunt habere 52. 17', cui *Hondius* dat 52. 35'. *Oxonium* ex pluribus observationibus Latitudinem habet 51. 45, vel 46'. *Manchestriam* in Latitudine 53. 24'. ponit constantissimus Observator, & mihi summè amicus, *W. Crabtrius*. *Liverpoliam* ego inveni 53. 20'. circiter. Hac paulò Meridionalius est *Dublinium Hiberniæ*, ut constanter tradunt Nautæ nostri. Rectè igitur, & fortè ex observatione, ferunt nonnulli *Dublinium* esse in 53. 11'. *Dingle-acush* in *Hibernia*, observavit *Edwardus Wrightus* in 52. 12'.

Ex hisce observatis sic corrigantur Mappæ *Hondii*, in *Mercatoris Atlante* minore. *Londino*, fundamenti loco, tribuuntur 51. 32 : & gradus unus tam Longitudinis quàm Latitudinis in dictis Tabulis, credatur efficere tantum 45' scrupula. Hoc assumpto, sequentur hæ Latitudines locorum aliquot *Angliæ*, unâ cum differentia Meridianorum ab *Uraniburgo*.

Tabula deest.

In hac Tabula, retineo Nomina vulgaria, prout à nobis appellantur, & in Tabulis Geographicis scribuntur. Assumo quoque situm locorum inter se rectè esse constitutum; etsi non sum ignarus, illum ab æstimatione præsertim pendere, & apud diversos Authores nonnihil variare. Quibus enim modis, in omnibus veritatem scire, fuit mihi possibile?

In longitudine locorum *Americæ* ritè constituenda, non parum est difficultatis. Tres omnino Observationes invenio, quibus lux aliqua adferri potest; quas hîc recenseo.

Anno Christi 1578, Septemb. 15. Nautæ nostrates, ab Occidentali parte freti *Magellani*, ventis acti in Latitudinem Austrinam gr. 57. conspexerunt initium Eclipsæ Lunæ hora sexta circiter; nempe immediate post Solis occasum. *Londini*, initium fuit ante horam à meridie 13. Hæc illi. Sol autem erat in 2. 20'. $\cap$ ergo occidit hora 6. 9'. sed refractè, 6. 12'. Ergo initium, hora 6. 15'. *Tycho Braheus Uraniburgi Daniæ* invenit medium H. 13. 17'. digitos Eclipticos 2. 30'. hinc datur initium, H. 12. 22'. ergo differentia Meridianorum est H. 6. 7'.

Anno 1631, Octob. 29. *Thomas James* in Insula ad Boream *Americæ*, quam ille à Serenissimo nostro Rege *Carolo, Charlotoa* appellavit, sub Latitudine 52. 3'. in fine Eclipsæ Lunaris accepit altitudinem superioris Limbi Lunæ, 29. 11'. Hinc *Henricus Gellibrandus*, assumptis *Lansbergii* hypothesebus in Luna, colligit horam 7. 49½', & differentiam à Meridiano *Londini* hor. 5. 18', vel *Æquatoris* grad. 79. 30'.

Idem *Thomas James*, ibidem, Anno 1632, Junii [fortè Januarii] 23, in momento culminationis Lunæ, accepit altitudinem Lucidæ in Corona, 33. 27'. Hinc idem *H. Gellibrandus* invenit differentiam Meridianorum, hor. 5. 14. sed utitur calculo Lunæ *Lansbergiano*, qui est incertissimus.

In eadem Insula, Anno 1632, Januarii 26, Orientalior Lunæ limbus tetigit Martem, cum Cor Leonis esset altum 21. 45'. ad ortum: sed hæc non tam exactè quàm in aliis Observatis. Compareret tamen qui otium habet, cum observatione *Hortensii*, qui eadem nocte, hora 15. 30'. in altitudine Lunæ apparente 38. 51'. sub Meridiano *Leidensi*, vidit conjunctionem visibilem Martis cum centro Lunæ, Marte Boreali

liori Lunæ limbo Septentrionali, minus uno digito Lunari.

Ultimum exemplum nuper mihi communicatum est. Anno 1638, Junii 16. observavit quidam, inter primam recuperationem luminis in Ecclipsi Lunæ, & ortum Solis visibilem, fuisse horam 1. 5'. per horologium. Hoc fuit loco quodam *Novæ-Angliæ*, quem ille vocat *Aquednick*, sub elevatione Poli 40. 50'. Sol oriebatur verè hor. 4. 32', per refractionem h. 4. 28'. ergo totales tenebræ desinebant hora 3. 23 manè. *Goese* hoc fuit hora 8. 53'. ex calculo *Lansbergii*. Hinc differentia Meridianorum, hor. 5. 30. sed nolis huic confidere, incertus enim calculus, nec omnino exacta observatio.

Jam quod ad Geographos attinet; *Hondii* Tabula universalis Mundi, inter *Copenhagen Daniae*, & occidentalem partem *Magellanicæ* freti, statuit gr. 95, seu horas 6. 20', eandem proximè differentiam inter *Londinum* & *Charlton*. Inter *Goeseam* & *Aquednick*, seu oram *Americæ* occidentalem, [potius orientalem] sub Latitudine 40. 50', statuit gradus 80, hoc est horas 5. 20'.

DISP.



DISPUTATIO II.

DE STELLIS FIXIS.

CAP. I.

An Moveantur.

STellarum fixarum Sphæram *Copernicus* facit immobilem, Sectiones autem Zodiaci & Æquinoctialis in præcedentia ferri statuit; unde rectè colligit, Fixarum loca, reverà immota, visu tantum ac phantasiâ in consequentia ferri. Huic sententiæ assentit *Keplerus*. *Lansbergius* quoque, olim hac in parte rectè sentiens, fixas stellas ut nomine, ita re immotas; mutatâ demum sententiâ, motum tardissimum iis attribuit. In hoc ferè solo à *Copernico* immeritò dissentiens; in aliis, ubi dissentire oportuit, sat fidus comes, solusque inter Astronomos *Copernicanos*, Fixarum quietem turbat. At verò procul omni dubio inconsultò suos deseruit, Astronomiæ veteri nimium cedens. Verisimilior enim mihi videtur eorum opinio, qui Fixarum Sphæram penitus immotam existimant, idque duabus potissimum de causis.

Primum, hîc militat id quod prius dictum est, Superficieî propriè competere quietem. At supra Fixarum sphæram cum nihil cernamus, non video quare quicquam crederemus eâ superius. Nisi fortè nonnulli coelum *Empyræum* Beatorum sedem supra eam collocaverint. At primo fingamus tale quid esse; quid impedit, quin extrema Sphæræ fixarum superficies, coeli illius *Empyreî* fundamentum ac quasi solum esse possit? Secundo autem, minus rectè, inquam ego, illi à pulcherrima hujus mundi compage beatorum sedes excludunt. Cur non in ipsius centro (Sole) potius quærunt, cum in Sphærica Trinitatis adumbratione, centrum (Sol) Deo Patri Opt. Max. qui ipsa beatitudo est, concessit? Erit ergo coeli locus in complexu rerum creatarum. Quique jam Sapientiae

pietia, omnipotentia, bonitatis theatrum existit mundus hic; igne tum demum repurgatus, ut verè mundus fiat, immensæ ac infinitæ ejus gloriæ quidni futurum sit Palatium? Miserae autem istæ animæ mortem æternam sensuræ, quas alii terræ cavernis, alii (indignum!) Soli, nonnulli Lunæ incluserunt, regali adeo hospitio penitus indignæ, è formosissimis hujus ædificii moenibus æternum exulabunt. Sed quid de loco solliciti, de via securi? Redeo.

Cum itaque supra fixarum Sphæram nihil comminisci cum ratione possimus; cumque ubi nihil est quod quiescat, ibi motus esse non possit, (nam motus est separatio mobilis, quatenus est mobile, de suo loco, ac translatio in alium;) æquum est igitur quiescere eam, ut sic ipsa immota, sit fundamen quasi ac moenia mundani hujus ædificii. Necesse est enim, ut aliqua sit basis, quæ corporea mobilia quasi sustineat, eorumque motus terminet ac mensuret: nihil autem huic officio aptius illa est. Vide Astr. Cop. p. 105.

Secundo, si stellæ fixæ moveantur, unde motus ille orietur? Solem sua volutione Planetas sex secum abripere, antea est dictum; at verò hanc virtutem motricem Solis ad sphæram fixarum pertingere, ultra omnes probabilitatis terminos transgreditur. Quis enim crediderit, tantam inesse Soli efficaciam, ut solus moveat innumerabilia, ac ingentia illa corpora, quorum unum (si *Lansbergio* credamus) plusquam vigesies millies superat (non Solem, hoc parum esset, sed) totum illud spatium, quod Sphæra terræ circa Solem complectitur? Sin autem Soli hoc officium denegabitur, quid fungetur eò? nisi se ipsæ movent, quod sanè verisimile non est, cum corpora naturaliter appetant quietem, & quicquid movetur, movetur ab alio. Dices, ab anima præside, uti nos homines; ut Sol, terræque, circa suos axes. Respondeo, hominum more non possunt moveri, cum desit illis solum cui innitantur. Neque enim concedenda est Orbium soliditas, hoc antea cautum est. Defunt quoque pedes corporibus rotundis, quos habent animalia, quibus se promoveant. Possunt autem more Solis circa axes volvi; at cur hoc fingeremus? etsi fingatur, non variantur inde loca earum apparentia.

Addi huc posset, quod *Keplerus* inquit, frustraneum esse fixarum motum, cum neque sibi, neque aliis (ut Planetæ sex configurationibus harmonicis) movendo prodesse possunt. Natura enim nihil facit frustra. Epit. Astr. Cop. 500.

Magis itaque Naturæ consentaneum est, fixarum Sphæram prorsus esse immobilem, ut ita sit tanquam Theatrum, in quo reliqua corpora mobilia suas perficiant revolutiones.

Quod attinet *Lansbergii* rationes, quibus contrarium asserere conatur, nullius quidem sunt ponderis. Primam à cerebri similitudine petit, quod Præcept. II.

quod ait lento quodam moveri motu, idémque de supremâ Mundi sphæra arbitratur. Atqui, ut vulgò dicitur, similitudines non currunt quatuor pedibus: ineptè quoque (ut prius dictum) motum sphærarum cæterarum supremæ deberi putat; illum enim Sol, ut cor (non cerebrum) in homine, totum præstat. Deinde cum ait Ecclipticæ ac Æquinoctialis sectionibus in præcedentia motis, inde fieri ut aliæ mundi plagæ in singulis Terræ locis essent, quàm olim fuerint in Mundi ortu. Si per mundi plagas, Zonas quinque & climata intelligit, falsum omnino est, cum illæ, a Solis motu ortæ, cum fixis nihil habent commune. Sin autem (ut reor) de stellis fixis intelligat; ut videlicet aliæ stellæ fixæ singulis locis verticales sint, quàm olim in mundi ortu; utque terræ poli non ad easdem fixas (seu, ut appellat, Mundi, hoc est, Sphæaræ fixarum plagas) perpetuò dirigantur; ecquid habet hoc absurdi, cum idem omnino è motu fixarum non minus oriatur? certum est enim, siue quiescant sydera, siue moveantur, idem prorsus hac in parte sequuturum, ut scilicet axis Terræ in easdem fixas perpetuò non sit extensus.

Quapropter nihil habent ista duo Argumenta quod stellas fixas moveat. Quiescant igitur suo loco, & sint quasi mœnia ornatissimi huiusce Palatii: Planetæ verò earum Sphæaræ tanquam domicilio inclusi, suos exerceant lusus; in qua ego sententiâ acquiesco.

Alibi sic.

Cum *Lansbergio* mihi res est, qui cum sit *Copernicanus*, liberiùs apud eum loqui licet, neque adeò mirabitur me illud dubitare de quo satis convenit reliquorum cœcitas. Mihi autem videtur *Lansbergius Copernico* immeritò dissentire, dum fixis motum attribuit. Est enim illud quasi si quis, non contentus Patrem-familiàs & reliquos Domesticos huc & illuc moveri, etiam parietes suo loco dimoveat. Deinde, si fixæ moveantur, quis earum erit Motor? Planetas sex à Sole moveri sciunt *Kepleriani*, dicente ratione; at poterit idem Sol movere fixas? quarum una (si *Lansbergio* credimus) vicibus 20053 superat, non Solem, (hoc parum) sed Terræ Orbem magnum? Sin autem Soli hoc denegamus, quidnam hoc fungetur munere? nisi fortè se ipsæ moveant, quòd Naturæ adversetur, cum omne corpus per se naturaliter quiescat in suo loco, propter ingenitum omnibus conservationis suæ & unitatis amorem. Ad hæc; cum motus Stellarum apparens longè faciliùs & expeditiùs per Terræ motum libratilem, & præcessionem Æquinoctiorum perficiatur; objicio illi, quod ille nobiscum adversus *Pto!omæi* sectatores objicit, Frustrà sit per plura, quod potest fieri per pauciora.

pauciora. Minus autem multò est ut Telluris Axis successu seculorum paulatim locum suum sub fixis mutet, quam ut, manente Tellure fixâ, innumerabiles fixarum stellarum cohortes motum hunc ipsæ perficiant. Denique, ipsum *Lansbergium* sibi objicio, qui in Progym-
Progym.
p. 118.
 nasmatibus veram sententiam amplexus, Fixas non moveri asserit: In
 Tabulis autem, mutatâ mente, veritatem ipsam deferit, fixis mo-
Tab p. 112.
 tum attribuens: idque duabus de causis.

Primam hanc affert. Ut Cerebrum (inquit) quod Deus Opt. Max. in supremâ Microcosmi parte locavit; motus expers non est, sed lento quodam & vix perceptibili movetur motu, qui toto etiam se Microcosmo insinuat: ita etiam consentaneum est, supremam Macrocosmi Sphæram non esse immobilem, sed tardo quodam moveri motu, suumque motum communicare Sphæris cæteris. Hæc ille. Sed non recte Philosophatur. Etsi enim facile concedo, inter hominem & mundum analogiam quandam esse, cum sit Deus unus, natura una, ac proinde præstantissimam Philosophiæ partem in Causarum Harmoniâ statuo, non tamen ritè confert *Lansbergius* Microcosmum & Macrocosmum. Neque enim in Mundo per se consideratur Altitudo; nec aliquid respectu totius Universi vel Altum est vel Humile, eo modo quo Caput hominis pars altissima dicitur. Sic igitur habet Mundi & Hominis harmonia. Pars intima hominis est Cor, motus omnis principium; pars extima est Pellis, motus omnis expers, partes corporis vividas & motivas intus conservans. Sic in Coelo, pars intima est Sol, motus omnis Author; pars extima (non suprema) est Sphæra Fixarum, motu prorsus orbata, mobilium reliquorum custos. Hic genuinus est consensus. Sphæra enim fixarum non est quasi Caput, hoc est Corpus aliquod supra reliquas mundi partes; sed Pellis, reliqua membra includens. Existimandum verò non est Philosophiam Harmonicam per omnia convenire. Etsi enim certissimum sit, Deum Opt. Max. similitudinem quandam, Unitatis effigiem, creaturis suis omnibus imposuisse, quò ad laudes sapientiæ suæ concinendas suavius conspirarent, (quam verè coelestem Musicam colite vos sanioris philosophiæ mystæ:) cum tamen humani generis necessitas, & maxime Varietatis Ornamentum postulat, ut omnia non sint prorsus idem; ita Multiplicavit Deus hanc Unitatem, ut in omnibus operibus suis eniteat Diversitas quædam Similitudini intertexta; quæ in nonnullis usque adeo processit, ut Contrarietatem peperisse videatur. Sic unica Magnetis virtus (fibrarum extensio rectilinea) Ferrum ad se allicit, & eodem tactu induit virtutem à se fugiendi. Sed hæc præter propositum; alio tempore, si voluerit ille naturæ Deus, jucundas aliquot
 I con-

contemplationes de Naturæ unitate conscribam. Pergo jam cum *Lansbergio*, qui vult supremam Fixarum sphæram motum suum communicare sphæris cæteris. At verò parum hoc Philosophicè. Hoc enim concessio, oporteret sphæras superiores velocius moveri quàm inferiores, quia propriiores fonti motus: at hoc falsum esse sciunt omnes. Deinde absurdum est tardissimum Fixarum motum, qui vix multis annorum millibus periodum absolvit, communicari Sphæris Planetarum tam brevi tempore conversis. Nihil enim plus aliis dat, quàm in se habet. Brevior igitur erit periodus motoris, quàm moti.

Alia *Lansbergii* ratio, hæc est. Si Æquinoctialis & Eclipticæ Sectiones moverentur in præcedentia, jam aliæ mundi plagæ in singulis Terræ locis essent, quàm olim fuerant in primo Mundi ortu, quod est absurdum. Mentem ejus ego sic intelligo. Situm Terræ ad Fixas (hoc est, ad Mundum) alium jam esse quàm fuit olim: adeò ut fixæ illæ, quæ olim in Æquatore fuere, jam sint extra eam; atque ita Poli terræ non eandem partem sphæræ Fixarum (vel, ut ipse ait, Mundi) respiciant, quàm olim. At, quæso, quid hoc habet absurdi, cùm hoc idem sequatur si Fixas moveas? Imò annon longè absurdus, ut tota mundi machina, gratiâ Telluris, quàm ut hæc illius causâ, moveatur? Quantò facilius inclinantur Poli Terræ, quàm circumagitur Fixarum Sphæra? Quapropter nihil habent ista duo Argumenta quod Fixas moveat. Quiescant ideo suo loco; & sint quasi moenia immota, & prorsus adamantina tecta ornatissimi hujus Palatii, Planetæ verò, iis inclusi, suos exerceant lusus.

C A P. II.

De Periodo Fixarum.

Motum Diurnum Fixarum (qui scilicet apparet) statuit *Lansbergius* $8'' 25''' 12 v 32 vi$. Atque hinc colligit Periodum unam complexi annis 28000, sed hæc connecti non possunt. Colligitur enim ex dicto motu diurno, Periodi unius Metam esse sexagenas dierum $42'' 45'' 16' 32$ dies, sic,

42'''	5'	53°	38'	46''	24'''
45''		6	18	54	24
16'			2	14	43
32°				4	30

6 00 00 00 01

Hoc est, Annos Ægyptios 25301 Dies 127

Julianos 25284 Dies 11

Quo tempore Sol movetur motu æquali

Sexagenas 42''' 8'' 27' 22° 4'. Hoc est Revolutiones 25284½
ferè juxta *Lansbergium*. Sed non nimis urgeo: facilem fuisse fateor
hanc oscitantiam, quæque cuivis contigisse potest, atqui Atlantem illum
non decuit: sitque licet in se nullius momenti, totam tamen fixarum
dimensionem, tum distantias, tum magnitudines non ferendis involvit
erroribus, ut successu patebit.

CAPUT III.

De Distantia Fixarum.

Tertiam Uranometriæ partem, de errantium ac inerrantium stel-
larum dimensione, à Veteribus intactam esse asserit *Lansbergius*;
Albategnium quoque hîc frustra sudasse ait; Demonstrationes enim
suas nec Geometricas, nec rei veritati ullatenus consentaneas affirmat.
Quod quidem & ego de suis.

Addemonstrandam Fixarum distantiam, assumit proportionem esse
simplicem inter Orbes & Periodos Telluris & Fixarum. Ideoque radium
orbis fixarum tantum excedere radium orbis terræ, quantum & illarum
Periodus hujus Periodum superat. Ait enim distantiam fixarum as-
sumptam, temporibus Periodicis Terræ & Fixarum, exactè responde-
re; ac proinde à veritate non esse alienam. Profectò in tam longin-
quæ remotis, non datur ultra conjecturas sapere. Non tamen mihi
prorsus arridet hæc probabilitas. Quid enim fixis cum motu retro-
grado Sectionum Æquinoctialis & Eclipticæ? Num illarum distantia
pendebit

pendebit ab inclinatione Axis Telluris? Ad rationem ejus respondeo.

Primò, hujus assumpti rationem nullam ne probabilem reddit, nec quidem ego video. Cum enim proportio hæc inter Planetas ipsos non reperiatur, cur ea in fixis locum haberet? Est quidem inter Planetas proportio, juxta *Keplerum* & *Observationes*, exactè (non æqualis, sed illius) sesquialtera; quam tamen *Lansbergius* nec in Planetis observat, nec in Fixis assumit. Sed concedatur illi, proportionem eam justam esse; (probemus scilicet, quia non possumus improbare.)

Secundo, ex assumptâ illâ probatione, malè tamen ille colligit fixarum distantiam 280000000, quarum Radius Orbis Terræ est 10000. Effet enim tantum 252845000. ferè, una enim fixarum periodus continet Terræ periodos 25284½ proximè, ut priori capite dictum.

Accedit & aliud Sphalma, incuriæ summæ. Dicit enim *Uranom.* pag. 125. distantiam Fixarum à Terra (seu Sole potius) esse 280000000, quarum Radius magni orbis Terræ est 10000, & hinc Parallaxin ad orbem illum 7". 22". Versâ autem Paginâ, invenies eam esse totidem terræ Semidiametrorum; hoc est, partium, quarum Radius Orbis Terræ est 1498½, non 10000. Quantum ergo sui obliviscitur, cum tam brevi spatio adeò apertè sibi contradicat? At ne putes Scripturæ errorem esse, & pro *Semidiametrorum Terra*, legendum esse *particularum*, effèque ideo Typographi forsan culpam, aut plurimum non nisi exiguum aliquem lapsum facile ignoscendum: ne, inquam, hoc putes, repugnant *Elementa* 20, 21, 22, &c. ad finem usque libri tertii *Uranom.* quibus omnibus assumit distantiam fixarum 280000000 semidiametrorum Terræ, non particularum 10000 marum, ut paulò antè demonstrare visus est. Atque hinc fit, ut tota dimensio magnitudinum fixarum miserrimè in veritatem impingat, & à Geometriâ sit maximè aliena, ut mox patebit.

Interim hoc notare volui. Si vera esset ea proportio Orbium & Periodorum, quam ille assumit, ac proinde vera ista distantia 252845000, quarum Radius orbis Terræ est 10000, ut ego ex motibus suis collegi; vera denique distantia Terræ à Sole media 1498½ semid. Terræ; sequitur inde, Fixarum à Sole distantiam esse Semidiametrorum Terræ 3788882¾, quæ longè diversa est ab illa quam ipse falsò statuit. Hinc quoque sequitur Parallaxis Fixarum ad orbem Terræ 8", 10", non 7". 22", ut habet ille.

CAPUT IV.

De Magnitudine Fixarum.

Insigniter *I. Keplerus* in *Astron. Copern.* de corporum mundanorum inter se proportionem differens; hoc ait, Nihil impedire observata, Solem esse majore mole corporis quam sunt Fixæ; sunt enim tam exiles, ut omnem observationis subtilitatem effugiant. Negat ille ullam quantitatem rotundi corporis discerni posse, sed quò magis perfectum est instrumentum, eò magis repræsentari Fixas, ut mera puncta, ex quibus radii lucidi in speciem crinium exeant disperganturque. Ego sæpè hoc anno comparavi Spicam Virginis cum Jove; apparuit autem Spica $\propto$ multis gradibus minor Jove, nec sanè multò major uno Satellitum Jovis, si radios in crinium speciem exeuntes omittas. Quare si Jovis Diameter nunquam sit major 50", ut testatur *Keplerus*, Fixarum diameter omnino insensibilis & inobservabilis evadet.

Astr. Cop.
p. 497.

Lansbergius autem, non solum eas Soli æquiparat, sed infinito propemodum intervallo statuit, majores toto illo spatio quod Terra suo circa Solem motu describit. Quot ideo Solium myriadas, juxta illum, vel minima stella fixa contineret! Non possum non summopere mirari, nec minus erubescere, cum cernam adeò foedè dissentientes Astronomos. Nonne hinc ignaris præbetur ansa, ut totam Astronomiæ certitudinem rideant, quam prodere videtur hæc Artificum dissensio? Perpendamus itaque parum, utri sententiæ sit potius adhærendum.

Semidiameterum apparentem Fixarum primæ magnitudinis definit *Lansbergius* scrupulo primo dimidio: Fatetur tamen per tubum opticum apparere eam multo minorem. Quare igitur ille observationibus contrarium statuit? nisi forsan ut Tychonem, illius instrumenti notitiam non habentem, hic non destitueret, qui unius Scrupuli eam voluit; cui tamen aliis in rebus (ubi melius potuit) non tam fidus it comes.

Deinde, concessio hoc, rectè definitas esse Fixarum semidiametros, facit tamen eas majori mole quam patiuntur ipsius hypotheses, idque in immensum modum; adeò ut sibi ipsi manifestè contradicat, ut in stellis quinti & sexti ordinis maximè cernitur. Dicit enim Fixarum parallaxin ad orbem Terræ esse 7". 22". semidiameterum autem Fixarum

rum quinti & sexti ordinis esse non supra $5''$ aut $2\frac{1}{2}''$; Stellas, tamen istas majores multo Sphæra Terræ statuit. Quod plane *α δ β γ α β γ* & absurdum esse, quis non videt? Verisissimum enim est; Corpora ea quorum semidiametri apparentes minores sunt quam est eorum Parallaxis necessario minora esse corpore eo cui refertur Parallaxis, (ut Lunæ exemplo paret;) & è contra. Cujus ratio hæc est; Parallaxis (verbi causa) fixarum ad orbem magnum nihil est nisi semidiameter illius Orbis Terræ magni, apparens oculo in fixis per imaginationem collocato; Jam vero si semidiameter Orbis Terræ major appareat oculo in fixis locato, quam ipsæ vicissim fixarum semidiametri nobis in Orbe Terræ degentibus, certum est Orbem Terræ majorem esse quam sunt fixæ. Ut in adjecto Schemate: Angulus



ACB est parallaxis fixarum ad Orbem Terræ $7'' 22''$. Angulus CAD semidiameter apparens fixarum quinti & sexti ordinis $5''$ aut $2''\frac{1}{2}$. Cum itaque major est Angulus ACB quam CAD , cæcus est qui non cernit corpus A (Sphæram Terræ) majus esse corpore C (Stellâ fixâ.) Sunt enim illæ Semidiametri in proportionem Tangentium Angulorum oppositorum, vel (in tam exiguis angulis) in ipsorum Angulorum proportionem; Globi autem in triplicatâ ratione suarum Semidiametrorum. Quare manifestum est *Lansbergium* fuisse admodum sui Oblitum cum hæc scriberet. Unde vero evenit hæc manifesta repugnantia, leviter modo attigi; nempe fixarum distantiam definit 280000000 Semidiametrorum Terræ quando Magnitudines earum metitur; totidem autem particularum quarum Radius Orbis Terræ est 10000, cum constituit earum Parallaxin. Cum igitur de distantia sibi ipse non constat, modo hoc, modo illud, (at nunquam rectè,) asserens; peccant idcirco demonstrationes suæ non aliter quam Syllogismus habens quatuor terminos, ut loquuntur Dialectici.

Denique nec illud prætereundum est, quod in statuendâ quantitate semidiametrorum apparentium, nullam observat Analogiam; facit enim semidiametros fixarum honoris primi, $30''$; secundi, $20''$; tertii,

tertiū, 15"; quarti, 10"; quinti, 5"; sexti, 2½"; differentia inter primum & secundum ordinem, est 10"; inter quintum & sextum, 2½"; inter reliquos ubique 5". Quod sanè absurdum est, cur enim tantopere turbaretur proportio? Neque tamen tribuendum hoc est observationi, quæ non consequitur adeo subtilia; & in quantum consequitur, evertit. Rectius multò is faceret, qui inter sex ordines paria intervalla statueret, ita ut Semidiametri essent hoc ordine, 30", 25", 20", 15", 10", 5". Aut, quod forsitan aptius, tales constituendæ sint semidiametri, ut superficiales areæ stellarum minuerentur intervallis paribus, & sic hæ erunt, 30", 0". 27", 23". 24", 29". 21", 13". 17", 19". 12", 14". Sic superficies stellæ primi ordinis continebit superficiem stellæ sexti ordinis, sexties; secundi, eandem quinquies; &c. ac proinde magnitudo apparens æqualiter decresceret; si modo vera esset illa distributio Fixarum in sex classes. At verò licet antiquum ac vulgò receptum est, sex esse Fixarum classes & magnitudines, non tamen putandum est unamquamque stellam ad harum aliquam præcisè referri posse, quin potius tot esse magnitudinum ordines quot sunt stellæ, ut ita inter se differant veluti colores Iridis, de quo *Ovidius*:

*In quo diversi niteant cum mille colores,
Transitus ipse tamen spectantia lumina fallit,
Usque adeo quod tangit, idem est, tamen ultima distant.*

Vel quasi ætates hominum, quæ tamen in infantiam, pueritiam, adolescentiam, &c. distinguuntur; non est enim divisio illa Fixarum in sex classes naturalis, sed voluntaria. Quod ex eo liquet, quod istarum stellarum, quas inter primas numerant Astronomi, appareat tamen magnitudinis diversitas. Clarior enim est *Syrius*, aut *Arcturus*, quam *Aldebaran*, aut *Spica*, omnes tamen magnitudinis primæ habentur. Sunt quoque nonnullæ magnitudinis intermediæ, adeò ut alii hujus, alii illius æstimant. Verbi gratiâ, *Canicula*, quæ *Tychoni* est magnitudinis secundæ, *Ptolomæo* primæ; quod indicio esse potest, nec esse primæ, nec secundæ, sed intermediæ. Sunt præterea nonnullæ quas vocant Obscuras & Nebulosas, aliquæ admodum exiles non nisi nocte serenissimâ conspiciendæ; aliæ ne tam quidem absque perspicillorum ope. Vide *Galilæi Nuncium Sydereum*. Memini me sæpe inter *Pleiades* vidisse ad numerum novem, de quibus infra plura dicam. *Thomas James*, Anglus, in *Insula Charlton*, cujus Latitudo 52. 3'. Longitudo à *Londino* occidentem versus, 79. 30'. Anno Christi 1632, Jan. 30, & 31, viam *Lacteam*, *Pleiadas*, nubem in *Cancro*, & alia passim loca, minimarum stellarum

larum plena animadvertit. Adde his Canobos, stellas supra primum Fixarum ordinem. Has tamen omnes stellas intactas relinquit *Lansbergius*.

Quare (uti tandem finiam) frivola est omnino dimensio omnis Geometrica magnitudinum Fixarum, cum neque distantia, neque Semidiametri apparentes earum demonstrari, nisi ex conjecturis, possunt; quibus ignotis, præclusa omnino est via ad illam Uranometriæ partem. Hoc tamen addere volui. Si vera esset distantia illa, quam supra ex assumptis *Lansbergii* demonstravi, veræ itidem apparentes Semidiametri, quas dixi, sequentur magnitudines istæ. Erit ergo primo distantia eorum $25284\frac{1}{2}$ partium, quarum Sphæra Terræ radius est una, & in eadem mensura erunt.

Ordines fixarum.	Semid. Apparens.	Semid. vera.	Magnitudo in partibus, quarum Sphæra Terra est una.
1	30"		
2	25		
3	20		
4	15		
5	10		
6	5		

Stella Fixa magnitudinis primæ non superat Sphæram Terræ multò magis quàm vicibus $49\frac{1}{2}$ ex hypothesebus *Lansbergii*, qui tamen prodit 20053 : quam vastam magnitudinem, verè dicit, admirari nobis licet; fidem ei autem an detrectare liceat Lectori relinquo, qui nostra cum illius scriptis contulerit. Longè enim ille erravit, cum tam Giganteam molem Geometriæ principiis convenientem asserere ausus est. Quod cum abundè demonstratum arbitror ad alia transeo.

CAP. V.

CAP. V.

De Fixarum Catalogo.

Stellas viginti quinque à se observatas, ut ait, in Catalogum suum inseruit *Lansbergius*; reliquas autem ex *Tychonis* observatione exceptas, inter suas miscere non est ausus, ne incerta pro certis Lectoribus videretur obtrudere; certum enim & exploratum habere se inquit, stellas eas, quarum altitudines meridiano *Uraniburgico* non pertingunt, nequaquam accuratè locatas esse.

Laudo equidem, *Lansbergi*, & in te (mihi crede) miror hunc animi tui candorem; ingenuè protectò facis. At verò quid si ego plura ac graviora sphalmata in tuo brevi fasciculo *Fixarum* ostendero, quàm ipse tu in toto illo ingenti *Tychonis* Abaco? Abluam tamen prius nævos illos in *Tychonis* observata aspersos.

Totum quod obijcitur, à Refractionis periculo petitur. Stellarum refractiones (ut & Solis, & Lunæ) *Lansbergius* ad altitudinem 35° (vel 38° in Tabula) extendit; *Tycho* earum, non supra 20: cum tamen Solis, ut & Lunæ, (sed illa ob parallaxes incertior est observatu) ad grad. 45° continuavit. Si quis volens *Lansbergio* studere, objecerit, hoc minus rectum videri; cum refractione, neque a distantia, nec à corporis magnitudine, aut Luce varietur, sed solùm à medii dispositione.

Respondebit ei *Keplerus*, primo quòd nocturno tempore, quo observantur stellæ, minuatur ac deprimatur altitudo Aeris, qui accessu Lucis diurnæ augetur, ac proinde minores sunt stellarum fixarum quàm Solis refractiones. Secundo Solis refractiones æstivo tempore (quando altior est aer præsentia Solis) observentur, stellarum autem hyberno. Tertio addo ego Parallaxin Solis, nimiam assumptam, refractiones ejus augere, tum quòd majores eas efficiat, tum quòd illius eas continuet, de qua re plura alibi dicenda sunt. Denique ostendam ego ipsum *Lansbergium* multò absurdius, hoc in genere, admisisse; pro quo nullum dabitur subterfugium. Quare cum refractiones stellarum *Tychonica*, observationibus innixæ sint, non tantùm apud me valet *Lansbergii* auctoritas

Astr. Cop.
p. 72.

Astr. Opt.
pag.

toritas, ut eâ solâ motus de iis dubitarem, multò minus ut earum loco suas substituerem. Pluris enim ego facio *Tychonis* observata, quàm hujus commenta. Neque enim crediderim *Lansbergium* tantas stellarum refractiones observâsse; sed potius, ex præconceptâ falsâ opinione, pares Solaribus statuisse. Quod tamen, si concedam, non sequetur *Tychonem* errâsse, quòd alias à *Lansbergio* observaverit; refractiones enim non manent omni loco & tempore invariatae. Adde quòd verisimile est aerem *Zelandicum Uraniburgico* crassiorē ac profundiorē esse quippe loco humili admodum situs est.

Hæc pro *Tychone* dicta sint, ac pro suis observatis, quibus refractionis error (si fuisset aliquis) non adeò magnam vim inferre potuit. Ostendam autem nunc, in *Lansbergii* Catalogo, errores supra refractionis periculum intolerandos; quique eo excusari haudquaquam possunt. Titulus sic se habet.

Catalogus 25 stellarum fixarum, summâ curâ à nobis observatarum, unâ cum earum Longitudine & Latitudine ad initium Annorum Christi. Atqui

1. Pleiadum omnium Latitudines, quas in Catalogum inseruit, debentur obliquitati Zodiaci minimæ, non maximæ, qualis fuit (juxta illum) principio annorum Christi. Hinc est quod observationibus, tertiâ & quartâ, Appulsus Lunæ ad Pleiadas Annis Christi 1487, & 1598, tempore Obliquitatis minimæ, Latitudines Pleiadum e Catalogo suo excerpit absque ulla omnino prostaphæresi: cum, juxta regulas suas, singulæ augendæ essent 11'. Contrâ, in observatione primâ, ut & secundâ, circa tempus Obliquitatis maximæ; Latitudo Orientalis Pleiadum statuitur 3. 51", cum ex mente sua debuit esse 4. 2'; tantam enim habet Catalogus ad ista tempora propriè constructus.

2. Occidentior Pleiadum distat 25. 54'. (sic habet Catalogus, & observatio quarta Lunæ ad Pleiadas) à Prima Arietis, quæ in principio Annorum Christi fuit in γ 4. 25': fuit ergo eodem tempore Occidentalis Pleiadum δ 0. 19'. *Lansbergius* habet γ 29. 49'. Idem in Australiori Pleiadum observare est, quæ cum distet à prima Arietis 26. 18', fuit igitur δ 0. 43'. ille habet δ 0. 39'.

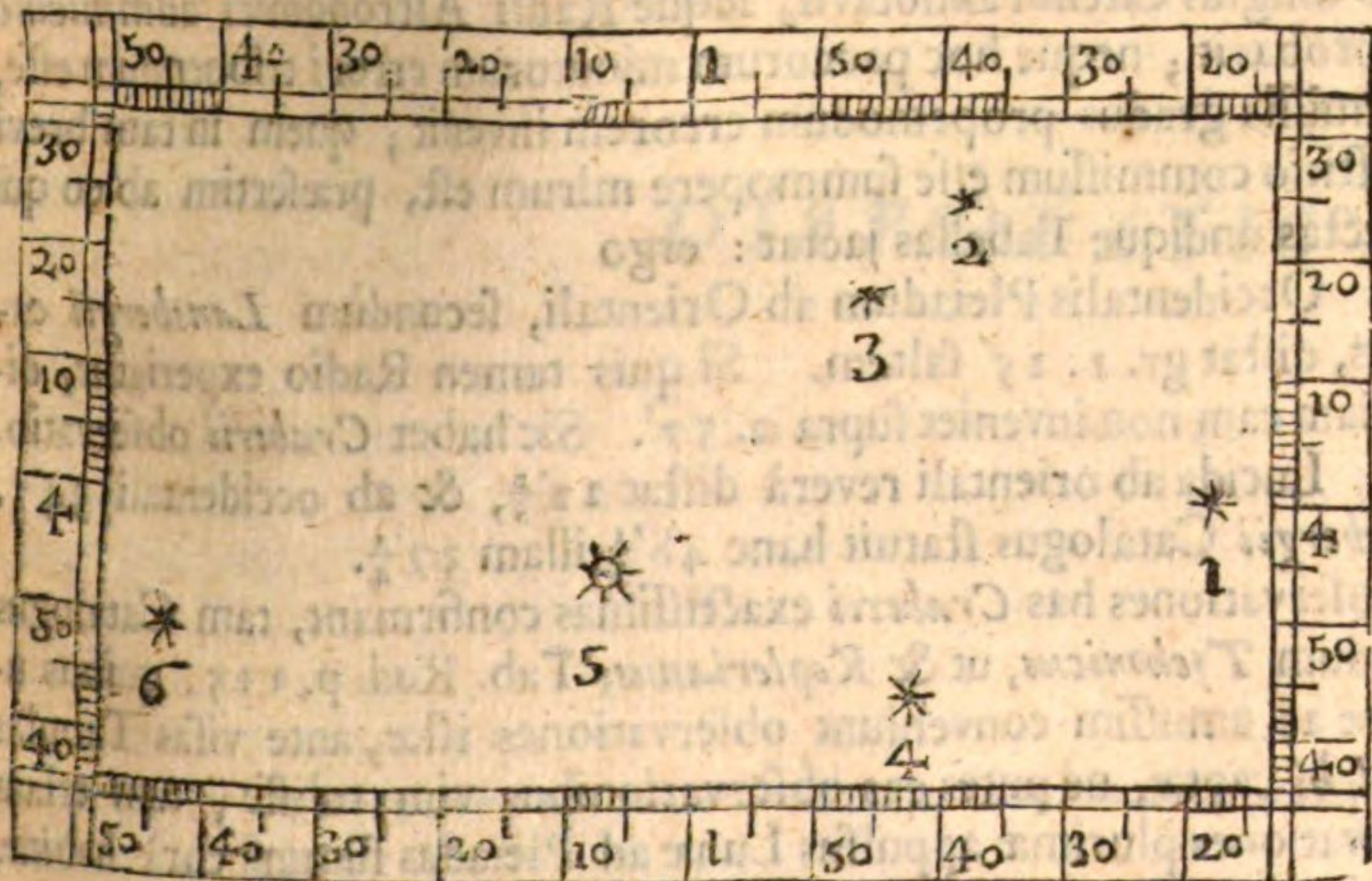
Sed non nimis urgeo, facile fuit (fateor) festinanti, aut aliud forsan cogitanti in re tantillâ labi, & errare. Aliquid etiam Scribæ & Typographo concedendum fuit. Corrigantur ergo Pleiadum loca ut in sequenti hac Tabula.

Longitudo

Longitudo & Latitudo Pleiadum in Principio Annorum Christi.

Num. N	Stellarum Nomina.	Dist. à prima γ.		Longit.	Latitud.	mag
		gr.	m.			
1	Occidentalior Pleiadum.	25	54	8.0.19.	4. 1. B.	5
2	Borealissima extra Pleiad.	26	13	8.0.38.	4. 25. B.	6
3	Quæ juxta hanc.	26	21	8.0.46.	4. 18. B.	6
4	Australior.	26	18	8.0.43.	3. 44. B.	5
5	Media & Lucida.	26	42	8.1.7.	3.54½. B.	3
6	Orientalior Pleiadum.	27	19	8.1.44.	3.50½. B.	5

Juxta hanc Tabellam, hujusmodi conficiamus Pleiadum figuram
sive Schema.



Longitudinem occidentalioris in principio Annorum Christi mutanda, ex mente *Lansbergii*, censui: distantiam enim ejus à prima Arietis confirmant observationes prædictæ, tantam scilicet voluisse *Lansbergium*, certè non est minor. De Australiori autem incertior sum utranam mutanda sit, cum sententiam suam nullibi declaraverit: secutus sum igitur quod veritati propinquius est, & Longitudinem in principio

principio Annorum Christi, juxta illum veram existimans, errorem in distantiam à prima Arietis conjeci.

In eodem Catalogo, Longitudo Spicæ α legatur $25.3'$. pro $25.2'$. Item in Latitudine ejusdem Spicæ, pro B. lege A. Nè tamen existimet quis me hæc illi objicere, facile enim Typographica vitia condonavero, nec memoriæ lapsui nimis insultandum puto. Humana sunt hujusmodi errata.

‘Addi posset ad Catalogum, ex observatione Veneris septimâ, præced. in cauda ψ .

Sic enim ille, at vitiosè; verè enim *Tycho* stellæ istius Longitudinem scrup. 7. majorem prodit, aut (quod non credo) totidem in vicinis omnibus errat.

Hæc hæctenus ad conciliandum sibi *Lansbergium*, qui pugnâsse secum videbatur.

Sunt verò alia plurima in isto Catalogo errata omni excusatione majora, quæ quidem in ipso primus, quod sciam, observavit ingeniosus ac summè mihi amicus *Wilhelmus Crabtrius*. Is enim limites Pleiadum æquo longius extendi annotavit, idque Radii Astronomici adminiculo comprobavit; neque hoc paucorum minutorum errori tribuendum esse, sed semissis gradus propemodum errorem invenit; quem in tam brevi interstitio commissum esse summopere mirum est, præsertim ab eo qui perfectas undique Tabellas jactat: ergo

3. Occidentalis Pleiadum ab Orientali, secundum *Lansbergii* canones, distat gr. 1. 25' saltem. Si quis tamen Radio experiatur, distantiam eam non inveniet supra 0. 57'. Sic habet *Crabtrii* observatio.

4. Lucida ab orientali reverà distat $22\frac{2}{3}$, & ab occidentali $34\frac{2}{3}$. *Lansbergii* Catalogus statuit hanc $48\frac{1}{3}$, illam $37\frac{1}{4}$.

Observationes has *Crabtrii* exactissimas confirmant, tam Catalogus Pleiadum *Tychonicus*, ut & *Keplerianus*, Tab. Rud. p. 115. quibus utrisque ad amussim conveniunt observationes istæ, ante visas Tabulas *Rudolphi* captæ, nè putes eas observationibus vim tulisse; tum etiam observationes plurimæ appulsus Lunæ ad Pleiadas summâ curâ habitæ, quas suo loco recensebo; è quibus & alia in locis Pleiadum sphalmata detegentur, quæ ideo hoc loco omittimus, in sequentibus plura dicturi.

5. Borealem in præced. cornu ψ , *Lansb.* distare vult à prima Arietis 271. 29'. *Tycho* eam distantiam statuit 270. 41'. *Ptolomæus* 270. 40'. Error est igitur Scrup. 48'. in numeris *Lansbergii*. *Tychonicam* enim Longitudinem stellæ veram esse in observationibus demonstrabo.

In longitudine cordis μ , scrup. 11'. à *Tychone* discrepat, in aliis quoque

quæ aliquantulum ; uter autem veritatem proprius tenet, poterit qui
volet experiri : ego inexpertus nihil statuo, sequor tamen ubique *Ty-*
chonem ; & meritò quidem, neque enim inexpertis adeò ingenuè fe-
cisse deprehenditur *Lansbergius*, ut in ignotis ei confidere sit tutum.

Sed hæc de stellis fixis dicta sint.

DISPUTATIO III.



DISPUTATIO III.

DE ZODIACI OBLIQUITATE.

CAP. I.

De hujus ævi Obliquitate

Tab. Rud.
præc. p. 27.

Scrupulosum de rebus minimis certamen in eo. Plerisque curiosus nimium forsitan videbor; at certè non ita *Lansbergio*, qui me subtilitate longè superat. Parum esto in aliorum observatis unius Scrupuli discrepantia, majorem adhuc *ἀνεῖβειν* assequuntur *Lansbergiana*. *Keplerus* Scrupuli unius primi consensum in observando nè speret, *Lansbergius* in secundis sollicitus erit. Non erit igitur apud hunc otiosa omnino de tanta subtilitate Disputatio.

Lansbergii observata Obliquitatem hujus Seculi statuunt 23. 30'. *Tychonis*, *Metii*, *Edwardi Wright* Angli, & aliorum omnium, 23, 31', 30"; sed assumpta Solis parallaxi ex *Lansbergio*, esset 23. 31'. Possem ego de fide Observationum dubitare, præsertim cum Radius Quadrantis sui minor erat quàm Pedum 4; *Edwardi Wright* pedes sex superabat, *Tychonis* forsan adhuc major; sed habeant observata suam fidem, quam confirmare visus est Quadrans æneus major, unà cum Observationum suarum subtilitate secum conveniente. Quid si dicam ego *Lansbergium* in altitudine Poli errâsse? annon nimis audere videbor? faciam tamen, nec ipse, ut spero, licentiam gravabitur: majus enim ille, & temerè majus, imò omnino perperam in *Albategnium* ausus est. *De ille veniam facile, cui veniâ est opus*. Neque verò pigeat tantam incuriam me illi objecisse, non enim solus peccat: certum est etenim insignem virum *N. Copernicum* plus hac in re errâsse; statuit enim *Fruenburgi* Latitudinem 54. 19', quam *Tycho* tribus minutis majorem invenit. Cum itaque Magister *Copernicus* hic lapsus est, æquum est ut discipulus *Lansbergius*, vestigiis suis arctè semper inhærens, hic quoque se comitem præbeat.

Discipulo

Discipulo nulli supra licet esse Magistrum.

Quid quod & ipsius observata unanimi consensu hoc evincunt. Observavit enim altitudinem in Solstitio hyemali $15.2\frac{1}{2}$; vera autem ob parallaxin scrup. 1'. (ego enim sequor *Keplerum* ob rationes quas postea tradam) & refractionem scrup. 6', fuit $14.57\frac{1}{2}$. In Solstitio æstivo, altitudo Solis observata fuit $61.58'$. vera autem ob parallaxin, Scrup. $0\frac{1}{2}$, fuit $61.58\frac{1}{2}$. Ergo Tropicorum distantia $47.1'$. & Obliquitas Zodiaci $23.30\frac{1}{2}$; quam si auferas ab altitudine Solis in Solstitio æstivo verâ $61.58\frac{1}{2}$, relinquitur elevatio Æquatoris *Goesæ* $38.28'$; non $38.29'$, ut ipse perperam statuit. Solis autem refractionem in Solstitio hyemali statuo ego 6', ut *Lansbergius*, non autem $7\frac{1}{2}$, ut *Tycho*; hic enim magnas nimium Solis refractiones statuit, ob nimiam ejusdem parallaxin a veteribus assumptam. Plura de hac re postea tradam.

Aliud argumentum habeo ex observatione altitudinis Lunæ meridianæ, quam accuratissimè, ut inquit, habuit A. C. 1601, Nov. 29. ex qua hypotheses suas convellam, nisi hoc concesserit quod jam confirmavi. Sed demonstranda nonnulla sunt priusquam illud peragam, alius ergo illi deputatus esto locus. Hoc tantum in præsens dicam, observata altitudinum meridianarum fixarum stellarum suam Poli altitudinem confirmare, si modò accuratè capta sunt. Adeò difficile est sibi ipsi non pugnare *Lansbergium*: sed hæc hæcenus.

Alibi sic.

Observationum Astronomicarum fundamentum, est Obliquitas Zodiaci, seu maxima Solis Declinatio; sine qua cognita, neque Solis neque Planetarum loca & motus cognosci possunt. In hujus autem quantitate definienda, dissentit paulum à cæteris nostræ ætatis Astronomis, *Philippus Lansbergius*. Statuit illam *Tycho Braheus* grad. $23.31'.30''$. assumptâ Solis Parallaxi Horizontali trium ferè Scrupulorum. Et hunc ad amissum sequitur *Longomontanus*. *Keplerus*, diminutâ Solis parallaxi ad unum minutum, maximam quoque Declinationem ad $23.30'$, $30''$ diminuit. Ipse tamen in Tabulis *Rudolphinis* retinet obliquitatem Solis *Tychonicam*, & rationem addit: *Unicum scrupulum in altitudine Solis meridianâ æstivâ tantæ subtilitatis observationem esse, ut rarissimè duo observandi actus intra mensuram unius scrupuli consentiant.* *Lansbergius* autem, usus parallaxi Solis $2'18''$, invenit obliquitatem Zodiaci $23.30'.10''$; quæ, per parallaxin *Tychonis*, esset $23.30'.30''$, uno minuto minor Observatione *Tychonica*.

Ego

Ego sanè exiguam hanc differentiam libenter negligerem, nisi *Martinius Hortensius*, pro more suo, vel de minimis & prorsus inobservabilibus sollicitè curiosus, Lectori suo imposeret, solum *Tychonem*, & ejus sectatores, maximam Solis Declinationem statuere $23.31'.30''$; reliquos verò observâsse tantum $23.30'$. Affert enim ad suam opinionem confirmandam, *Regiomontani*, *Langravii*, *Lansbergii*, & suam ipsius observationem. Et nè quis, *Tychonis* autoritate inductus, cæteros omnes nihili faceret; argumentum denique ab ipsius *Tychonis* Observationibus textit, cui neminem ullâ ratione posse fidem denegare arbitratur.

Quoniam itaque tantopere illi libet contendere; ego contrà affirmo, si *Tychoni* suam Solis parallaxin concedas, suam quoque Zodiaci Obliquitatem, ex omnium Astronomorum observationibus confirmari; solo inter omnes *Lansbergio*, exiguum suum Quadrantem ligneum, quatuor
vid. Disp. septimam. pedes in Radio non excedentem, ridiculè totius mundi unanimi consensu sui opponente. Ut igitur tandem securi hac parte acquiescant studiosorum animi, afferam (suo loco) omnes observationes, quas à quopiam fide digno factas esse scio.

CAPUT II.

De Obliquitate Albategnii seculo.

Multifariam se hîc torquet & implicat *Lansbergius*, non aliter quàm olim *Vulcanus* Venerem & Martem: adeò enim reibus implicitus jacet, ut nullo modò se valet extricare; quem gracilibus hisce catenis ligatum, *Vulcani* exemplo, ego vobis, Divi, quotquot estis Lectores Mathematici, spectandum præbeo; ut inde Sophismata, & fallaces *Maandros* percalleatis

Primo triplicem Latitudinem tribuit *Araëte*, ubi suas habuit observationes *Albategnius*; ipse duas multum diversas tanquam utràsque veras retinens, idque eodem libro, paucarum pagellarum interstitio.

Primo enim *Progymn.* p. 3. assumit elevationem *Æquatoris Araëensis* $54. e'$; addit quidem, quâ utitur *Albategnius*; sed verum est & ipsum eadem uti; cum ex ipsâ & Solis altitudine observatâ colligit Zo-
 diaci

diaci obliquitatem $23.38'$. Secundo p. 23. asserit *Albategnium* dictam elevationem putasse $53.59'$, non $54.0'$, ut modo, sed parum hoc. Tercio, dicit ibidem veram elevationem fuisse $53.56'$, quatuor Scrupulis minorem quam prius assumpserat p. 3. Connectantur hæc sibi invicem manifestè pugnantia, & triumphes *Lansbergi*. Indignum prorsus docto viro est miserrimum hoc subterfugii genus. Ecce vobis, veritatis studiosi, Sophistam fallacias suas vendentem, & (quod vulgo dicimus) mendacem immemorem. Ex *Æquatoris* elevatione $54.0'$, colligit obliquitatem Zodiaci $23.38'$, p. 3. ex hac rursus elevationem *Æquatoris* $53.56'$. pag. 23.

Secundo, aliud subterfugium texuit, ut hypothesebus suis fides haberetur. Progymn. p. 3. Observationem altitudinis Solaris in hyeme, ob refractionem, Scrup. $2'$ minuit, negligens interea Solis parallaxin, quæ, ex suis hypothesebus refractioni æqualis, pensare eam debuit: fuit ergo Solis altitudo vera eadem cum visa $30.24'$, quæ ex complemento Elevationis Poli *Araënsis* $53.56'$, (qua utitur *Lansbergius*) subducta, relinquit veram Zodiaci obliquitatem $23.32'$, non autem $23.38'$. Ecce iterum in quos casses incidit, qui ingenuè agere non didicit. Nec postea miremini si cœlo dissentiat, qui sibi parum constat.

Tertia restat fallacia, quam non minus *ατρίχως* fabricavit, ut calculi sui morbos celaret. Dicit enim Progym. p. 23. intervallum inter *Æquinoctium* Autumnale & Vernale, quod *Albategnius* animadvertit, dierum 178, h. $14\frac{1}{2}$, fuisse reverà 178, h. $8\frac{1}{2}$. Et causam addit, quia tria scrupula, quibus *Æquinoctialis* verus *Araëtæ* depressior est æstimato, id ipsum temporis spatium brevius reddit horis sex; quare *Æquinoctium* verum vernale præcessit æstimatum horis tribus; & contrà, autumnale verum tantundem secutum est æstimatum, quemadmodum in observatione verni *Æquinoctii* ab *Hipparcho* facta probavit. *Lansbergius* autem horas has sex, quas inter utrumque *Æquinoctium* æqualiter distribui oportuit, omnes in vernale conjicit; *Æquinoctium* verò autumnale verum & visum in unum confundit; cum, ex suppositis suis tribus horis differre debuissent. Hypotheses ideo *Lansbergii* sibi ipsis non constant, sed laborant falso & absurdo, ac proinde veræ esse non possunt, veritas enim non quærit angulos.

Quod ad ipsam rei veritatem attinet, non video quare quidvis immutandum sit; cumque nemo hætenus observationes, sibi satis convenientes, turbare, ante *Lansbergium* ausus est; sit ille primus, sit ille ultimus.

Nondum desit errores imponere credulis: parum est solus peccare; nisi socios invenerit, faciet. Tabularum præcepto sexto, certam Tabularum

larum fidem venditans aliis confert, dicitque *Rudolphinas* *Æquinoctium* autumnale, quod *Albategnius* observavit horis à meridie 13. 24', conferre in horas à sequenti meridie 3. 55', ac proinde errorem in his esse 14½ horarum: quos certè intolerandos errores si in *Keplero* invenerit, credam ego ipsum hos & quoscunque alios è Tabulis suis, uti jactat, profligasse. At verò multò aliter inveniet rem se habere, quisquis *Æquinoctium* illud computaverit à Tabulis *Rudolphi*: statuunt enim tempus ejus horis 15½ à meridie non sequente, ut falsò *Lansbergius*. Fuisset autem, ex suppositis suis, horis 16. 24', tribus scilicet horis serius æstimato, ut prius ostensum. Unde minus longè illæ aberrant quàm ipse *Lansbergius*, qui habet horas 13. 24'.

Alia quædam de observationibus *Albategnii* postea dicendi locus erit, cum de Solis eccentricitate loquar.

CAPUT III.

De causa mutatæ Obliquitatis Zodiaci.

RECTè quidem & modestè *Keplerus*, qui hæc & similia in pandectis ævi sequentis latentia, tanquam *Minervæ* secreta, temerè violare non est ausus. Verum est, certè nihil statui posse, nec supra probabilitatem sapere concessum est; at quæ licet, curiosi & coelorum abdita mysteria rimari aggrediamur.

Causam mutatæ Obliquitatis Zodiaci *Lansbergius*, *Tychonem* & *Landgravianos* secutus, librationi orbis annui Telluris in Latitudinem ascribit. *Keplerus* (licet hanc etiam formam, inter alias, Tabulis suis retinuit) Terræ suos limites Latitudinis tribuit, & in eorum motum causam hujus apparentiæ conjicit. Unde *Lansbergio* Obliquitas est jam rursus in augmento, *Keplero* adhuc decrescit. Quod dubium decernant Nepotum observationes, ego nihil statuo. Hoc solum: Pro *Lansbergio* stare videntur observationes; atqui lubricum est, nec sat fidum columen, scrupulosè nimis iis insistere in re adeò subtili; quid quod non omnes pro eo militant. Neque enim *Albategnii*, cujus observatio dat 23. 35', non 23. 38', ut perperam colligit *Lansbergius*. Ego potius antiquo-
rum

rum observata suspecta haberem, de quo postea. *Keplerus* rationes Archetypas, non temere explodendas, forsitan observationibus fidas magis, in suam sententiam surrogavit: quodque mihi admodum semper placuit, Terræ motum cæterarum Planetarum motibus prorsus similem reddidit. Sed parum hæc *Lansbergium* movent, qui Speculationes hæc Physicas fictis hypothefibus forsitan adnumerabit. Ostendam igitur (quod ad institutum magis facit) ubi peccant hypothefes suæ.

Planetarum reliquorum inclinationes ad orbem terræ fixas statuit. Quo posito, sequetur, eorum orbis iisdem legibus temporis ac quantitas cum orbe terræ huc illuc librari. Si enim hoc concedatur, non poterunt eorum latitudines rectè supputari, nisi prius adhibeatur ejusmodi correctio, qualem circa fixas adhibet; neque enim, nisi hoc concessio, fixæ erunt eorum inclinationes, saltem non ad Eclipticam temporariam; quam hypothefim, tabulis suis, omnibusque observationum calculis, constanter sequitur; quamvis ejus nullibi monet. Est autem improbable admodum, reliquorum motus ad terram alligari; suavius esset ut suus cuique liber relinqueretur. Verum est quidem (quod modo dixi) verisimile esse, ut motus omnium sit exactè similis, neque habeat hic plures quàm alter circulos. Cum enim omnium idem existit motor, causa eadem, quæ eadem, semper operabitur idem; videmus tamen, quod ad quantitates inæqualitatum attinet, eam in singulis diversam esse, nulliusque motum vel æqualem, vel Apogæi, vel Nodi per omnia similem. Non est igitur tale quippiam tenendum de Libratione Orbium in latitudinem, quam tamen *Lansbergius* in cæteris non statuit expressè, sed tacitè tantum innuit. Theor. c. 15.

Alibi sic.

Causam mutatae Obliquitatis Zodiaci, *Lansbergius* confert in Librationem Orbis Terræ in lineâ rectâ. Atqui hanc Librationem, cum reliquis suis hypothefibus, constare non posse, alibi demonstratur. *Keplerus* Terræ dat suos limites Latitudinis, sicuti reliquis Planetis; quorum motu accidet mutatio Obliquitatis Zodiaci. Hypothefim hanc & ego sequor: maximè enim convenit, ut Terræ motus sit per omnia similis motui reliquorum Planetarum. Mensura autem & modus horum limitum, & eorum motus, secundæ partis pensum esto.

Quod ad ipsum effectum attinet; valdè se torquet *Lansbergius*, ut calculum suum reddat observatis consentaneum; *Albategnii* observatis manifestam vim inferens. Observavit *Albategnius* altitudinem Solis meridianam, in æstate 77. 34', in hyeme 30. 24'; harum differentia

est Tropicorum distantia 47. 10', & Obliquitas Zodiaci, 23. 35'; & hinc altitudo Aequatoris *Araetensis* 53. 59'.

Progym.
pag. 3.

Audiamus jam quæ commentatur *Lansbergius*. Sol, inquit, in altitudine 30. 0', refractionem facit 2' proximè: quare vera altitudo Solis in Solstitio brumali erat 30. 22', quæ ex complemento Elevationis Poli *Araetensis* 54. 0' (qua *Albategnius* utitur) subducta, relinquit veram obliquitatem 23. 38'.

pag. 23.

ibid.

ibid.

pag. 3.

pag. 23.

Atqui primo, verum est etiam, ex Hypothesibus *Lansbergii*, Solem in altitudine gr. 30. facere Parallaxin item scr. 2'. oportet igitur ut ex illâ pensetur Refractio Solis: fuit igitur eadem altitudo Solis vera & visa, 30. 24', quæ à complemento elevationis Poli *Araetensis* 53. 56' (qua utitur *Lansbergius*) subducta, relinquit obliquitatem Zodiaci 23. 32', non 23. 38'. Deinde, cur hic ait *Albategnius* uti elevatione Aequatoris 54. 0', cum postea inquit illum uti 53. 39'? Cur denique sequitur, *Albategnius* qui statuit 54. 0', cum ipse post ait, veram elevationem fuisse 53. 56'? Certè Librationis inventum tantum arridet *Lansbergio*, ut credam voluisse eum etiam Aequatoris elevationem libratilem statuere, modo 54. 0', modo 53. 59', & denique 53. 56'. Unam quidem ipse respuit, & *Albategnio* soli tribuit, est ea quidem vera 53. 59'; reliquas autem duas ipse admittit, sed diverso tempore. Hyeme enim, quam quærit Zodiaci obliquitatem, retinet 54. 0': Æstate autem vult eam esse 53. 56'. Gratulor sanè insigni ejus ingenio, qui tam probè novit inservire tempori, & quæ pro se facerent versipelli prudentiâ ex tempore deligere. Quæ sanè acuti & perspicacis ingenii fecunditas, apud me finam, excuset memoriam (uti solet esse ingeniis extemporariis) minus felicem. Alii forsan dicent, oportet mendacem esse memorem.

Vides, Lector, quàm infelici successu *Lansbergius* perturbârit Obliquitatem Zodiaci *Albategniam*. Magis me sollicitant Veterum *Ptolomæi* & *Hipparchi* Observationes. Mirum etenim mihi videtur, ut Obliquitas, quæ inter nos & *Albategnium*, annis 750 variata est tantum 5', aut minus, idque æqualiter decrescendo, ut patet ex aliorum observatis; tamen inter *Albategnium* & *Ptolomæum*, spatium 740 annorum, mutata esset supra 16'; utque eadem inter *Ptolomæum* & *Eratosthenem*, annos 350, imò usque ad *Aristarchum* annos 420, præcisè eadem manserit. Certissimum est, vel prorsus esse irregularem Obliquitatis variationem, vel (quod magis credo) admodum erroneas esse Veterum observationes. Existimavi aliquando, errâsse *Ptolomæum* in altitudine Poli scrupulis 10'; ut sic esset altitudo Aequatoris *Alexandria* 59. 12', non 59. 2'. Ut sic Declinatio Solis in æstate fieret minor

Scrupulis

Scrupulis 10', & obliquitas 23. 41'; & (quod maximè me movet) Excentricitas Solis fiet eadem quàm nunc observant Astronomi. Sed minus fortè probabitur hæc conjectura. Quid si dicamus Obliquitatem 23. 51', à *Ptolemaeo* & *Hipparcho* non esse observatam, sed ab Antecessoribus suis mutuata? Quid si *Chaldaei*, circa principium annorum *Nabonassoris* tantam deprehendentes, tanquam perpetuam sequentibus tradiderunt, illi verò nimis eis fidentes tanquam perpetuam retinuerunt, ac proinde observationes neglexerunt, atque ad *Albategnium*, qui primus ex Observatione didicit Solis Excentricitatem & Obliquitatem Zodiaci longè alias esse quàm proderent vèteres? Sanè nisi hoc dicamus, omnino fatendum erit, maximè esse irregularem ejus mutationem. Quomodo enim alias fieri potest, ut ab *Aristarcho*, *Eratosthene*, *Hipparcho*, & *Ptolemaeo*, per annos 420 eadem observata fuerit 23°, 51', 20"; deinde à *Ptolemaeo* ad *Albategnium*, annis 740, minueretur ad 23°. 35', Scrupulis 16 $\frac{1}{3}$; à quo ad nos decresceret rursus, annis 750, tantum 5'?

Denique in taxendâ Obliquitate nostri seculi, non est omnibus modis præcisus *Lansbergius*, nec (ut ego credo) veritati consentaneus. Observavit (ait) altitudinem Solis in æstate omnium maximam 61. 58', & elevatio Æquatoris est 38. 29', ergo Obliquitas apparens (& profectò insensibiliter à vera differens) 23. 29'. Facta est hæc observatio Anno 1589, cum Quadrante ligneo, cujus Radius erat quatuor ferè pedum: & Anno 1599 idem inventum est cum Quadrante æneo majore (quanto autem majore, non refert *Lansbergius*). Atqui Doctissimus vir *Edwardus Wrightus*, annis 1594 & 1597, invenit Londini, ubi altitudo Æquatoris ab eo exactè reperta est 38. 28', per Quadrantem, cujus Radius superabat sex pedes, altitudinem Solis in æstate omnium maximam 61. 58', ergo Obliquitas apparens 23. 30'. Idem invenit insignis Mathematicus *Adrianus Metius*; observavit enim *Franequera*, anno 1613, Junii 11, altitudinem Solis meridianam 60. 19', unde subtracta altitudo Æquatoris 36. 49', relinquit 23. 30'. *Tycho* quoque *Brabæus*, Observationis facilè princeps, observavit Obliquitatem Zodiaci 23. 30'. 30", sed absque parallaxeos consideratione erit 23. 30'. Falso itaque observavit *Lansbergius* 23. 29'. Ex quo fit manifestum, quàm difficile sit Scrupulum unum in Solis altitudine certò observare. Quàm vanum est igitur *Lansbergio* tantam subtilitatem ex Instrumentis suis sperare, ut sextæ Scrupuli partis nonnunquam curam agar; cum *Edwardus Wrightus*, cui major multò Quadrans, scribit se vix potuisse dimidium Minuti discernere. Certè, cum in multis aliis facilioribus observatis longè plus aberravit, ut demonstravi, nunquam ego tantam illi subtilitatem hac in parte credam.

De Globis.
l. 3. c. 4.

CAPUT IV.

De mutatione Latitudinis Fixarum.

Latitudes fixarum à *Ptolomæo* ad nos usque mutatas, primus animadvertit Nobilis ille *Tycho Braheus*; non omnium similiter, sed earum maximè quæ vicinæ essent partibus *Eclipticæ* maximè declinantibus. Causam hujus ille in *Obliquitatis Zodiaci* mutationem conjecit, & rectè. Rectè itidem *Lansbergius* *Tychoni* assentit. Sed parum est exemplo sapere; ut supra vulgum philosophis, novi aliquid introducas oportet. Iniquè feret *Lansbergius*, si totum scire suum *Tychoni* debeat, ipse de suo nihil admisceat. Audite igitur, idque attentis auribus, novum aliquid, quodque, ipso præcone, meretur considerationem; & nè suffuratum putes, cavit ille verus per me licet pater, verbis his, quæ res ab antecessoribus nostris animadversa non est; digna res ideo quæ singulari capite octavo, post præludium septimi, fusius explicetur, ille ait demonstretur. Prodeat igitur in Scenam nova hæc

Theor. c. 7.

*Sudore veritas tuo**Reperta, Terrisque exerat diu Caput.*

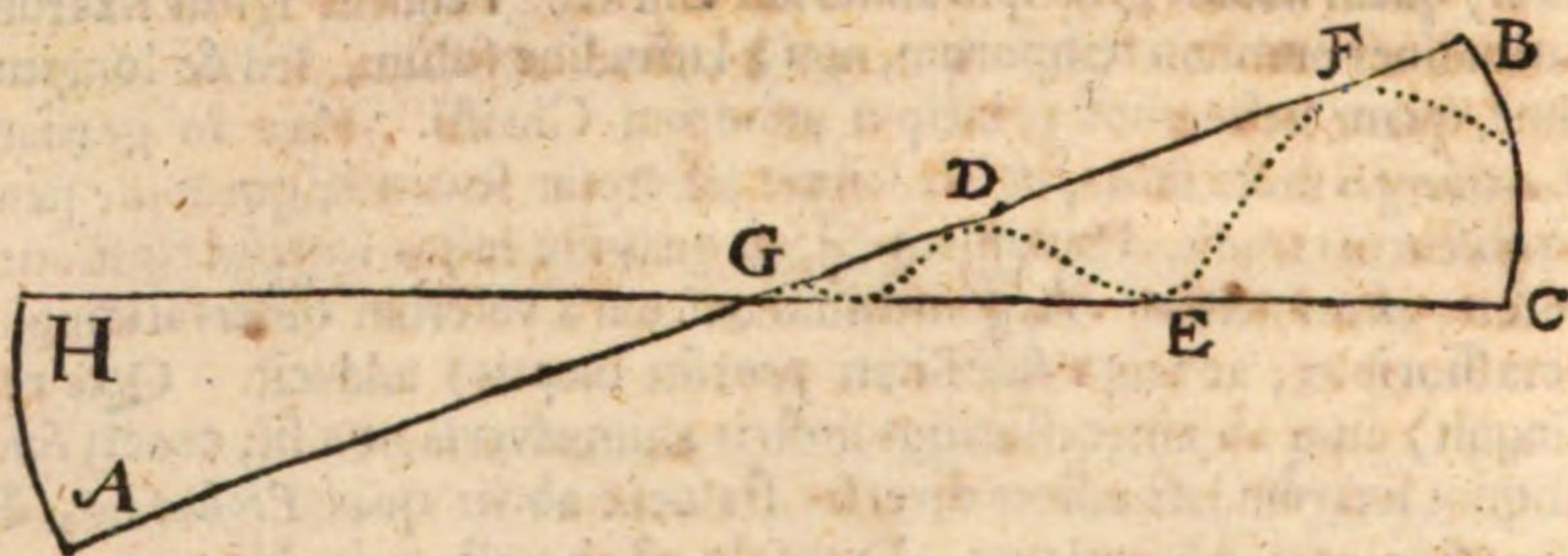
Et sanè ipsis Authoris verbis vestita se ostendat. Meretur (inquit) considerationem, quod fixarum omnium latitudes dependant ab eâ latitudine quam habuerunt in principio annorum Christi, ac proinde omnium temporum latitudes ab eo principio esse deducendas. Quæ quidem sententia, si verba ipsa respiciamus, vera omnino est, & ab antecessoribus (melius forsân quàm à *Lansbergio*) animadversa. Verum enim est fixarum Latitudes tempore omni à latitudine quem habuerunt in principio annorum Christi (hoc est * tempore maximæ obliquitatis) esse petendas; manet enim illa eadem constanter, reliquæ mutantur indies; & sic quidem *Tycho* ac Antecessores sui intellexêre. Jam verò *Lansbergius* omnium temporum latitudes, non à latitudine solum quam eo tempore habuerunt, petit, (quod verba sonant) sed & à longitudine quam quæque stella habuit principio annorum Christi. Docet enim *Prosthaphæ-*

*A media obliquitate forsân petendæ sunt latitudes: annon sic voluit *Tycho*?

Prosthaphæresin Latitudinis quærere, tum Tabulis, tum doctrinâ Triangulorum, per longitudinem (non temporariam ut *Tycho*, sed per eam) quam habuit principio annorum Christi. Pendent igitur fixarum latitudines omnium temporum, non à latitudine solum, sed & longitudine, quam habuerunt principio annorum Christi. Hæc in gratiam *Lansbergii* dicta sunt, ut lux scilicet afferretur sententiæ quam ille paulò obscurius tradit. Proximum est, ut quas ille hujus sententiæ rationes adfert, examinemus. Argumentum unicum à veterum observationibus (crassioribus, ac tantæ subtilitati prorsus ineptis) adducit. Quæ res (inquit) cum ab antecessoribus nostris animadversa non sit, coacti sunt aliquot fixarum latitudines diversas statuere ab iis quas *Ptolomæus*, & eò antiquiores, observârunt. Exemplo esse potest Spica Virginis, cujus Latitudinem à *Timochare*, *Menelao*, & *Ptolomæo*, observatam grad. 2.0'. *Mer:Tycho Braheus* contendit 3 aut 4' Scrupulis fuisse majorem. Ecce vobis argumentum subtilissimum! *Lansbergius* possibile putat *Albategnium* in poli altitudine (cujus multo facilior observatio est) 3 aut 4 Scrupulis errâsse: *Tychonem* autem idem in *Ptolomæo* circa difficillimas observatu fixarum latitudines suspicantem, æquis auribus audiendum non patitur. Obsecro te, *Lansbergi*, num tu putas *Ptolomæum* fuisse adeo scrupulosum in observando, ut 3' aut 4' in ipsis accuratissimis observatis nunquam aberraverit? Inspice catalogum fixarum *Ptolemaicum*, nec dubito quin ultra Palinodiam canes. *Ptolomæus* de sexta gradus parte securus, de Scrup. 3' aut 4' controversiâ jam discet judicem agere? Mehercule, plus adhuc in *Ptolomæum* audere non adeo illicitum est. Quid quod & ipse *Lansbergius* audaciam *Tychonicam* decies superavit? *Tychoni* vitio dabitur quod à *Ptolomæo* 3' aut 4' in Spicæ latitudine differat: *Lansbergius* ab eodem in Palilicii latitudine 34' impunè dissentiet? — *Terras Astræa reliquit*. Pudeat, pudeat, pueriles adeo nugas ad risum aliorum exponere.

Quod jam ad ipsam Hypotheseos veritatem attinet; ut infirmis admodum columnis innititur, sic (meo quidem judicio) multum absurdi in se continet ac proindè facillè evertitur. Primo enim non immeritò mirari potest quis, cur fixarum latitudines (earum scilicet prosthaphæresis latitudinis) pendeat à longitudine (illud enim est quod vult *Lansbergius*) in principio annorum Christi, potius quam ab aliâ quavis: non certè in gratiam maximè Obliquitatis quæ tum fuit, ea enim priorem vicem habuit. Annon hæc immeritò inter fictas hypotheses recenseri potest? Secundo, majus adhuc absurdum enascitur, quod si à *Lansbergio* animadversum fuisset, proculdubio hypothesein hanc non statuisset: sequeretur enim hinc fixarum cursum, non esse circulum, sed tortuosum

ad latera, adeoque summè deformem; quod ita demonstro. Sit in adjuncto Schemate H G C Ecliptica in maxima obliquitate, A G B in



minima. Sit G principium Arietis, B vel C principium Cancræ. Libretur Ecliptica A G B ad Eclipticam H G C & retro, huc illuc transferendo, juxta hypothesein *Lansbergii*. Pendeant autem omnium temporum latitudines à latitudine & longitudine, quam quælibet stella in principio annorum Christi habuit; hoc est, per eam longitudinem quæretur, vel per Tabulas, vel per doctrinam Triangulorum, prosthaphæresis latitudinis, latitudini isti addenda aut subtrahenda, prout ratio postulat. Dico hinc effici, ut stellæ cursus sit non circulus perfectus, ut A G B, sed tortuosus, in modum lineæ irregularis G D E F. Sit enim, exempli gratiâ, stella quævis, in principio annorum Christi, in ipso G præcisè, seu Arietis principio; qualis fuit Borea duarum in ore piscis Borei; erit ergo prosthaphæresis latitudinis, tempore omni, nulla: quapropter Latitudo stellæ istius ab Ecliptica temporaria, erit perpetuò æqualis; ac proinde cum illa huc & illuc librabitur; qui motus Librationis, cum motu proprio Longitudinis compositus, describet circumulum tortuosum parallelum lineæ G D E F. Fingatur enim, lucis gratiâ, principio annorum Christi, fuisse in ipsa Ecliptica præcisè, scilicet in G; cum ergo erit minima obliquitas, stella quæ nullam unquam habitura est latitudinem, in Ecliptica temporaria semper hærens erit in D, tantum scilicet mota in G; rursus in obliquitate maximâ erit in E mota; in minima denique sequente, in F promota; & sic, Eclipticam nunquam deferendo, cum eâ huc illuc librata, ciculum dictum describet. Quo demonstrato, relinquatur rerum coelestium peritis judicare, utrum verisimile sit adeo perplexum esse stellæ cujusvis iter, utrum etiam credibile sit, tantam esse fixarum cum orbe telluris sympathiam, ut hujus gratiâ & exemplo in latitudinem librentur, iisdem planè legibus. Ego sanè cum *Horatio* dixerim, — *credat Judeus appella*; neque enim ego tam absurdas hypotheses, trium aut quatuor Scrupulorum gratiâ com -

CAP. IV. De mutatione Latitudinis Fixarum. 81

comminiscendas, unquam credere potero; nunquam ego Terræ orbi, cœco consensu, fixas alligari, arbitrabor.

De latitudine Spicæ, veterum observationes crassiores certi nihil, ut dixi, exhibent; habeant tamen accuratam illam subtilitatem quam iis tribuit *Lansbergius*; certum est calculo suo parum admodum prodesse hoc figmentum. Imò quid si veterum observationes Latitudinem Spicæ *Tychonicam* uno consensu probent, *Lansbergianam* evertant? Experiamur. Spicæ Latitudinem *Ptolemæus*, ex appulsu Lunæ, & prius supputatâ Lunæ Latitudine, observavit; at primo, quàm infida est ea mensurandi ratio, quàm errori 3' aut 4' Scrupulorum obnoxia? Atqui *Lansbergius* calculum suum tantæ scrupulositatis venditat. Nimirum esto, sitque ea Spicæ Latitudo quam calculus Lunæ *Lansbergii*, unâ cum Veterum observationibus postulat. In observatione prima, horâ noctis 7. 30', Luna dissepabat trientem diametri Lunæ versus Boream; fuit ergo Spica (ex *Lansbergii* interpretatione) australior centro Lunæ 5', 5". Erat tunc Latitudo Lunæ visa 1. 57' A. ergo Spicæ 2. 2', A. saltem. *Lansbergii* calculus ad horam 8. 0'. instituitur; quo tempore minor fuit Lunæ Latitudo, quàm hora 7. 30', cum facta est hæc observatio. Sed novit quæ pro se faciunt: sapit. Ego tamen, ut verum fatear, intelligerem potius Spicam fuisse centro Lunæ borealior- rem; non enim aliàs secabit tertiam Diametri partem versus Boream, sed versus Austrum: de hac autem re videat sibi calculus *Lansbergicus*. Astr. obs. p. 145.

Secunda observatio omnino pro me facit; Spica contigit boream Lunæ partem, non potuit igitur ipsius Latitudo minor esse quàm 2. 3½', 146. Latitudo enim Lunæ fuit 2. 20'; Semidiameter autem nunquam major est quàm 16½'. Imò acceptâ Semidiametro *Lansbergii* 18'. 25", nisi tamen Spicæ latitudinem ad gr. 2. 6', saltem extendamus, non tanget Lunæ limbum (retentâ scilicet Longitudinum differentiâ 14'. 26", quam dat calculus *Lansbergii*, quæ tamen ex observatione nulla fuit,) unde *Lansbergius* cogitur mirum quid de refractione fabricari, quod figmentum, unâ cum aliis circa istam observationem absurdis commentis, inter observationes dicendi locus erit. Vide prac. 38. p. 75.

In quarta observatione (tertia enim nihil ad rem) Spica distabat æqualiter à cornubus Lunæ; fuit ergo in eadem Latitudine cum centro Lunæ; hæc autem ex calculo *Lansbergii* fuit 2. 1'. 21": sed ratione habitâ Latitudinis Australis in supputatione Prosthaphæresis erit 2. 2'. 20" saltem. Tanta erat Spicæ Virginis Latitudo, ut taceam quòd situs Lunæ ad Solem dat Spicæ Latitudinem paulò majorem centro Lunæ. Da veniam, Lector, hæc ego non pro certis vendito; relinquatur ista *Lansbergio* cura. Videant tantùm Lectores, quantum ipsi profecit hoc puerile & absurdum figmentum. Astr. obs. 147.



DISPUTATIO IV.

DE SEMIDIAMETRO SOLIS.

CAP. I.

A Motu Solis Astronomiam meritò auspicatur *Lansbergius*, & cum eo cæteri omnes Astronomi: Tum quòd ab eo reliquorum Planetarum motus dependeant, neque sine eo computari possint; tum quòd motus ille, qui in Sole apparet, reverà insit Terræ, domicilio nostro, ac proinde oporteat ut à nobis ipsis primum incipiamus. Multum igitur Astronomiæ interest, ut certissimum fundamentum in Sole prius ponatur, quàm progrediamur ad cæterorum vel errantium vel inerrantium motus indagandos. Qualiter autem hoc præstitit, & an tam magnificis verbis dignum, operæ pretium erit ut paulisper examinemus.

De Solis motu ex professo agit *Lansbergius* in Progymnasmatum libro primo, ubi & Demonstrationes addit. Summam verò Libri illius breviter tradit in Theoricis, quas Tabulis perpetuis inseruit. Ex illis igitur Libris petat studiosus Lector, quicquid ad pleniorē Astronomiæ *Lansbergianæ* cognitionem desiderat. Nos ea quæ de Semidiametro Solis habet, primum examinabimus.

Diu quidem me seduxit *Lansbergii* nomen, quem in hac re plenis velis secutus sum, usque adeò ut totam *Kepleri* Astronomiam Opticam de dimensione Diametri Solis & Lunæ irritam ferè crediderim. At jam Palinodiam cano; quique modo *Kepleri* dogmata inferius habebam, jam penitus conversus, mihiq; nolens ignoscere, iudicio teneri me credam, nisi proprio suffragio juvero, quem prius immeritò læserim. Iste porro gravius exagitandus erit, qui Semidiametrum Solis, à *Keplero* optimè constitutam, nugamentis suis turbavit. Prodeat igitur in arenam Gigas ille, (nec illud Poeticè, ut quondam Musa *Davidica*) Solis Diameter *Lansbergiana*; cui quantacunque sit, non dubito quin palmam eripiet minor illa *Kepleri*. Experiamur.

Solis Diameter *Lansbergio* est 36' ferè in Perigæo, *Keplero* 31' tantum. Mirum profectò est tantum dissidere Astronomos! Æquo animo ferre debet *Lansbergius Tychonem* 3' aut 4' in Spicæ Latitudine ab ipso ac *Ptolemaeo* differre, cum ipse plus adhuc (Scrup. 5'.) à *Keplero* dissentiat in Solis Diametro mensurandâ. Ad hæc quam scrupulosus sit *Lansbergius*, mirari satis non possum. *Semidiameter Solis*, inquit, in *Perigæo*, est 17'. 59"; cur non 18' rotundo numero? Nimirum ille de Secundi unici errore metuit, cum interim procul omni dubio certissimum est, eum Scrup. prima 4' aut 5' errâsse. Qua de re, ut certior evaderem, multos mensurandi modos tentavi, quorum nulli Solis Diametrum ad 35. 58', imò neque ultra 31. 30', cum plurimum extendunt.

Primo enim, radio Solis per foramen immisso, ut docet *Keplerus*, sæpissimè ac summâ diligentia omnibus anni tempestatibus, adhibitâ distantia papyri à foramine immensâ, inveni constanti examine Solis Diametrum æstate 30½', hyeme 31½', idque si ultimas omnino lucis Solis extremitates ipsi accenseas: purissimum autem lumen vix unquam excedit 31', aut parum admodum, ad 36' autem certissimum est nequaquam extendi posse.

Ad hæc, Radio Astronomico, pedum undecim saltem, dimensus sum occidentis diametrum, nec unquam ultra 31' extendere potui, idque in mediâ distantia.

Suspendi præterea fila duo, tenuia valdè, oculos penè effugientia, nequid crassitudo subtilitati noceret: pendentibus autem iis exactè parallelis plumborum beneficio, retro ad angulos rectos cessi supra viginti interdum pedes, donec utrumque stamen limbum Solis occidentis stringeret; dimensus tunc sum distantiam filorum ab invicem, unâ cum oculi ab illis intervallo, quibus facile acquiritur quæsitum. Hanc viam ingressus A. C. 1636, Martio mense, circa distantiam mediam, inveni, Sole tum oriente, tum occidente, distantiam marginum 31' ad plurimum, ultra autem nunquam, infra interdum, at parum. Notandum autem de his postremis observandi rationibus, periculosè eas iniri, nisi cum Sol rubicundo admodum colore oriatur vel occidat, ut sic oculi facile conspectum ejus tolerare possint, radiis debilitatis minùs læsi, quod plerumque fit æstate melius quàm hyeme, quia crassior tum est aer ob spissiores exhalationes. Sin autem clarus sit Sol, aureo fulgens colore, difficillimè cernuntur limbi ejus, & major apparet Sol quàm reverâ est, dilatante se undique luce ejus. Id quod me hyeme, eas tentantem, multum diùque fefellit, dum observatione assidua errorem invenerim. Cum itaque observata mea (quibus adjungere possem amici mei W. C.

accuratissimas animadversiones) Diametro *Kepleri* propius tenentes, & insensibiliter ab ea dissentientes, (quod tamen diffidium in substantiam lucidam circa Solem conjici facile posset,) *Lansbergio* autem hic soli erranti immensum in modum discrepent; non possum quin statuere longissime hac in re à veritate illum secessisse. Sit igitur omni certitudine certius, quodque tutò quis statuere possit, Solis Diametrum nunquam apparuisse majorem Scrupulis $31\frac{1}{2}$: multo igitur falsus est *Lansbergius*, qui $36'$ ferè Scrupulorum eam prodit. Est enim error Scrup. $4\frac{1}{2}$ faltem.

Astr. Obs.
p. 103.

Sed ne iniqui rerum aestimatores videamur, temerè nimis quempiam condemnando, liceat illi argumenta sua in aciem disponere, ut videamus quantum virium habeant. Affert observationes quatuor, ex Eclipsibus petitas, quas exactas prorsus & indubitatas esse asserit, ex quibus Solis Diametrum conatur demonstrare. Nos singulas ordine suo percurramus, tentantes an *Kepleri* Hypotheses non melius respondeant observationi quàm suæ. Prima, à veteribus mutuata, illud quidem probat, Solis Diametrum fuisse Lunari minorem; quantum verò non potest colligi. Lunæ Semidiameter fuit $16' 21''$, uti rectius *Keplerus*, Solis autem (juxta *Lansbergii* ratiocinationem uno saltem Scrupulo minor) $15' 21''$, quod mecum facit: non autem majorem fuisse Lunæ Diametrum infra probabo. Idem de tertiâ dici potest. Sol non modico tempore latuit, fuit ergo multo minor Semidiametro Lunæ, quæ fuit $16' 10''$. De quartâ videat Lector, qui novit veritati locum cedere, *Keplerum* disertè disputantem in *Astr. Opt. p. 297.* & *Astr. Cop. p. 893.* Ego sanè quid amplius dici possit non video, nisi quod summopere mirer *Lansbergium* ita parum aestimasse *Kepleri* auctoritatem, ut non illi locum cederet, aut saltem in illum aliquid disputasset. Mihi certè planè satisfacit, nec dubito veritatis studiosos quidquam reclamatueros. Quod igitur ille de quartâ, idem ego de secunda respondeo; *Lansbergium*, si sub dio Radio Astronomico observaverit distantiam limborum Solis & Lunæ $6' 45''$, facillimè falli potuisse ob dilatationem luminis Solaris. Plus adhuc erravit *Tycho* in Eclipsi Lunæ, cujus facilior longè est conspectus*. Sin autem sub obscurâ scenâ observaverit, extra omnem controversiæ aleam certum est eum errasse. Quicunque enim viam istam aggressus fuerit, si supra $31\frac{1}{2}$ Solis Diametrum invenerit, cedam ego *Lansbergio* locum. Quoniam verò videtur ille causas Physicas regulis velle comprehendere, liceat mihi pauca ab ipso quærere. Dicit, quotiescunque Luna totum Solem ferè intercipit, contrahit se Solis lumen, ac proinde Solis Semidiameter apparet minor justo Scrup. $0' 45''$ faltem. Secus fit cum Luna à Sole intercipitur, dilatat enim se undique lumen

Astr. Opt.
pag. 350.
* Fortè
neglexit
latitudi-
nem fora-
minis sub-
trahere.
Vide. Astr.
Opt. p. 55.
Astr. Obs.
Thes. I II.

lumen Solis, ac proinde Lunæ Semidiameter (nota) apparet minor iusto Scrup. 0'. 45" saltem. Quæro ego primò, unde constat mensura ista contractionis vel dilatationis luminis Solaris? Multo plus *Tycho* Lunam contraxit: Si igitur dicas Lunam in Ecclipsi 1601 se contraxisse, ut statuit *Tycho*; quid contra opponet *Lansbergius*, quo minus credam ipsum propius veritatem tenere? Secundo quæro, cur in Ecclipsi secunda dicat Lunæ Semid. contrahi 45', in Ecclipsi 1601 item statuit Semid. Lunæ veram 15' 0", apparentem 14' 15"; ipsam tamen Diametrum apparentem 29' 15", quæ fuisset 28' 30" tantum; fuit ergo Solis Diameter 35' 15", juxta suam ratiocinationem; quid ergo, de uno secundo sollicitus, 45" negligit? Tertio, unde fit quòd 1567, Semidiametro Lunæ non multò minore quàm Solis, relictus tamen fuit circulus lucidus; quod & factum est 1598 *Torgæ*. Anno tamen 1605 *Neapoli*, cum Lunæ Semidiameter esset Solari minor, totum texerit, non obstante latitudine Lunæ austrinâ 1' 47"? Nisi nobis hîc subveniat eventuum Physicorum incerta varietas, nullus unquam calculus cœlo consentiet; sin autem illa locum habeat, ineptè prorsus *Lansbergius* Semidiametrum Solis deducit ex his observationibus Solis, ubi plurimum valeant causæ Physicæ, hoc est, in Ecclipsibus totalibus aut penè: neque rectè argumentatur à fallacibus nonnullarum Ecclipsium apparentiis, ob causas Physicas sese immiscentes admodum incertis, tantam reverâ esse Solis Diametrum; cum plures multoque certiores observandi rationes, tricis istis liberæ, longè aliam statuunt. Rectè enim *Keplerus*, cujus verba huc transcribenda censui. *Non est (inquit) à visus accidente ad id argumentandum, quod citra visus considerationem accidit; neque Tabule in visus gratiam condendæ, quæ neque rem ipsam neque omnium visuum vitia representent: Non debet enim Astronomus quicquam præstare præter ea quæ reverâ accidunt; visum vero medicis relinquimus emendandum.* Ecclipses autem Solis totales, vel prope, cum scilicet relinquitur circulus lucidus, (quales sunt omnes quas *Lansbergius* ad demonstrandam Solis Diametrum adhibet) tales, inquam, sunt visus erroribus maximè obnoxia, præcipuè si nudis oculis inspiciamus: minus periculi cum non totus Sol eclipsatur, atque cum clausâ camerâ conspicitur. *Keplerus* A. C. 1601, Dec. 14. invenit proportionem Lunæ ad Solem majorem quàm 30 ad 31. Mirum est igitur *Lansbergio* fuisse ut 28½ ad 36, ut quidem ait se observâsse: efficietur enim hinc superficies Solis dupla ferè superficiei Lunæ, quod omnem superat fidem; Luna enim semper Soli æqualis proximè apparet. Quapropter mihi non est dubium, quin admodum erraverit in illa observatione, non enim æquum est ut omnes omnium Astronomorum observata unico illi

Astr. Cop.
893.Opt. Astr.
286.Astr. Opt.
p. 359, 431.

Astr. Opt.
p. 218.

illi locum cederent. Statuo igitur *Solis Semidiametrum Keplerianam* veriore esse *Lansbergianâ*. Et ecce vobis causam cur 1608, Julii 31, nulla sit visa Eclipsis vestigium in *Dania*, quod non concedet calculus *Lansbergii*. Semidiameter Solis fuit $15' 4''$, Lunæ $15' 9''$, summa $30' 13''$, Latitudo $29' 2''$, ergo Scrup. defic. $1' 11''$: quoniam autem latitudo Lunæ fuit Austrina, & defectus adeo exiguus, facile potuit Solis splendor eum vincere, quod experientia comprobatur; in Solaribus enim Eclipsibus diu latet initium, (cum scilicet parum admodum deficit) subito majuscula aliqua particula deesse videtur, ut testatur *Keplerus*. Si itaque defectus ad $3'$ aut $4'$ se extendisset, ut *Goesæ* & *Wittebergæ* facile notata fuisset. Forsan etiam major Lunæ latitudo: sed repugnant observata *Lansbergii* & *Joestelii*, nisi quod *Kepleri* paralaxis, major *Lansbergianâ*, si assumatur, aliquid proderit.

C A P. II.

An mutetur Solis Excentricitas?

Multum diuque apud Astronomos jactata fuit controversia hæc, de mutatâ Solis Excentricitate. Pro parte affirmante stant *Copernicus*, *Lansbergius*, unâ cum aliis: contra statuunt *Scaliger*, *Keplerus*, & ut ego arbitror, omnes fani. Liceat tamen utrisque suas proferre rationes.

Primûmque *Lansbergius* audiatur. Duo ille argumenta pro mutatâ affert.

Primum observationes veterum, *Hipparchi*, & *Ptolomæi*. Cui ego respondeo. Cum *Albategnius* ante 800 annos, (cui consentit *Arzabel*, & *Coper. p. 205. lib. 3. c. 16.*) *Copernicus* ante 100, (si corrigatur Poli altitudo, quam justo minorem putavit,) cûmque omnes hujus seculi artifices eandem omnino excentricitatem statuerint, facilem dari suspicionibus locum, veteres illos errasse. Mirum enim est & incredibile, Excentricitatem per annos 800 nos inter & *Albategnium*, eandem exactè mansisse, & tamen annis 750 inter *Ptolomæum* & *Albategnium* adeo variatam esse. Verum est quidem, *Lansbergium* majorem ex *Albategni* observationibus colligere, quàm ipse statuit; atqui omnino contra veritatem, ut antè ostensum est *Disput. 3. cap. 2.* Maneat ergo inviolata

lata Excentricitas *Albategniana*, quam ante *Lansbergium* temerare ausus est nemo. *Copernicus* ipsi potissimum fidem adhibendam censuit. Multo tutius de observationibus veterum dubitari potest, idque ob sequentes rationes. 1. Incertum est unde collegerint *Æquinoctiorum* momenta: Si ab *Armillis æquatoriis*, quod interdum factum est, scribit *Ptolemaeus* ejusmodi observandi rationem esse errori obnoxiam, ob collapsum Instrumenti situm, nutante columnâ, cui affixum erat, (si hoc fiat in Austrum, fiet quod opto;) non tamen docet errori isti succurrere, sed securus viam istam ingreditur. 2. Addit præterea nonnunquam bis uno die observatum fuisse *Æquinoctium*, quinque horarum interstitio; quod an Instrumenti vitio, an refractione Solis acciderit, disputent alii; mihi satis sit ex eo convellere observationum certitudinem. Sin autem (quod supponit *Keplerus*) ab oriente aut occidente Sole notaverint *Æquinoctia*, periit omnis illico observationis fides, refractione Solis sepultâ. Quicquid sit de illis credendum, hoc certo statui potest, incerta esse omnia, ac proinde pertinacius non esse urgendum, adeo debile sibi que parum constans testimonium. 3. Si objicias consensum illum accuratum inter observationes *Hipparchi* & *Ptolomæi*: poterit ille (tantum abest ut juvet) *Longomontani* sententiam confirmare, qui opinatur *Ptolemaum* planè finxisse observatum, quod ex *Hipparcho* computaverat; tantus est enim inter utrumque in enumerandâ longitudine quadrantum anni consensus, quantum Instrumentis eorum deprehendi, impossibile planè fuit, ut rectè ante me notavit *Keplerus*.

4. Audacter ego hoc affirmare ausim, nunquam exiturum qui observata *Hipparchi* & *Ptolomæi*, cum *Albategni* neotericisq; quavis Hypothesi connectat. Neque enim hoc à *Lansbergio* præstitum credas; ille enim observationibus *Albategni* manifestè vim intulit absque omni rationis umbra; intulitque præterea *Æquinoctiorum* prosthaphæresin in cælo prorsus alienam, ut proximo capite demonstrabitur. Videat ergo is qui observationibus *Ptolomæi* pertinaciter insistere volet, quomodo cum aliis, de quarum certitudine dubitari minimè potest, incertas illas connectat. Ego sanè non video: qui plus viderit, ei palmam libenter concedo.

Argumentum aliud *Lansbergii* à cæterorum Planetarum motibus deducit; mutari enim eorum Excentricitates certum arbitratur. Atqui hoc in ipsum mox retorquebitur.

Audiamus igitur secundo loco, quid contrà objici potest. Tres rationes breviter recenset *Keplerus*.

1. Quòd causæ Excentricitatis sint internæ in corpore Planetarii Globi sitæ; causa autem eadem, quatenus eadem, semper operatur idem.

2. Luna,

Rev. 23. c.

lib. 3. magni operis.

Theor. Astr. l. 1. f. 33.

Astr. Opt. p. 147.

2. Luna aliique Planetæ omnes, eandem retinent Excentricitatem hodie, quæ fuit olim : cur ergo sola Terra suam mutaret ? Nullum autem alium Planetam Excentricitatem suam mutasse, facile est demonstrare.

De Lunâ asserit *Lansbergius*, circulorum ejus hypotheses ad amissim cum Solaribus convenire. Atqui multum falsus est sua opinione.

Progym.
p. 61.

Astr. Cop.
p. 614, &
795.

Progym.
pag. 33.

1. Sic enim concedatur, Lunam mutare suam Excentricitatem, ut in Theoricis docet ; longè tamen à Sole dissentit. Luna enim periodo unâ Eccentricitatem bis mutat, at Sol in multis periodorum millibus vix semel : est igitur menstrua Lunæ inæqualitas ad phases alligata, Solis autem secularis. 2. Sed neque vera est illa Lunæ hypothesis, neque secundâ aliquâ Excentricitate opus habemus, ad menstruas illas inæqualitates demonstrandas, ut verè inquit *Keplerus*. Sequeretur enim inde Semidiametrum Lunæ interdum apparere Scrup. 19' ferè, quod sæpe ego observavi nequaquam esse ita, nunquam enim se extendit ultra 17'. Semper est igitur constans Lunæ excentricitas, tum omni seculo, (quod confirmant omnium temporum observationes) tum omni mensis parte, ut patet ex parallaxium & certioribus Diametri Lunæ animadversionibus. 3. Apogæum Lunæ reciprocatur, non motus ejus à Sole : Sic enim vult calculus *Lansbergii* ; quod tamen Hypothesis negare videtur.

De cæteris Planetis asserit *Lansbergius*, *Certum esse centra Orbium eorum non esse fixa, sed continuè moveri in quodam orbiculo, quanquam citatiori motu quàm Solis vel Terræ* ; ac proinde arbitratur excentricitates eorum variari, quod & in Theoricis apertius docet ; tribuit enim illis Eccentricitatem maximam ac minimam. At verò hoc illi accidit, quòd veram Planetarum Theoriam non admittat, quam demonstravit *Keplerus* in *Comment. de motu Martis*, quàmque omnes observationes uno consensu postulant. Non enim variatur eorum Excentricitates, sed ea quam ille minimam statuit, vera est Eccentricitas ; reliqua autem inæqualitas, quæ majorem postulare videtur, nihil est nisi Physica motus inæqualitas ob distantiam à Sole majorem vel minorem. Quod etiam in Hypothesi *Lansbergii* aliquo modo locum habet ; distantia enim Planetæ cujuscunque à centro Orbis Terræ per Excentricitatem minimam variatur, non unquam per maximam, ut in Sole interdum, & in Luna evenit, (aliàs enim constitueret aliam Prosthaphæresin centri, ut in Sole & Luna.) Multum igitur inter se differunt variatio Excentricitatis, quam in Planetis fingit, ab ea quàm in Sole somniat, multumque ambæ istæ à tertia in Luna. Sit igitur nobis ratum, *Excentricitates Lunæ & cæterorum Planetarum easdem constanter omnibus seculis*

seculis manere ; proindeque naturæ dissentaneum esse, novum aliquid ac singulare in Sole comminisci ; idque in gratiam observationum dubiarum & crassarum admodum, & secum pugnantium ; quæque ne sic connecti possunt cum aliis certissimis, accuratissimis, & inter se ad amissim consentientibus.

3. *Keplerus Solis Excentricitatem constantem innuit ab incertitudine observationum veterum, quas ipsi monent intra sex horas non esse certas. Vanum est igitur ac frivolum (quod agit Lansbergius) pressius insistere rudium istarum observationum authoritati, quas fictas nonnulli, incertas, ac supra modum crassas, omnes sani judicant. Ipse Lansbergius, in cæterorum Planetarum Excentricitate, quorum facilior est observatio, multò plus errat ; cur igitur de Ptolomæo contendimus ? Valeant igitur, & in æternum valeant, inutiles istæ Ptolomæi observationes, quæ tenebras obfundunt Astronomiæ, erroribus præbent facem, veritatem nihil juvant, sed impediunt potius ; nemo jacturam earum fiat, præstat subsidio isto privari, quàm ab eo seduci. Vicem earum subeant speculationes Prussicæ, & rationes Archetypicæ, naturæ fideliores mystæ ; nec nimis audere videatur ille, qui totam veterum Astronomiam violet, negligat ; quique Solo æquet ædificia illa,*

*Longo-
montanus
Theor. l. 1.*

Quæ rimis plena, & nuda à ferrumine calcis.

Ut rectè Baptista Heben Streittus, in Idyllio.

Sic alibi, fusius.

Utilissimam aggredior disputationem, de mutatione Excentricitatis Solis. Nonnulli existimant inæqualem eam esse, nec semper eandem, eò quod Ptolomæus majorem se observâsse scribit (idémque de Hipparcho affirmatur) quàm hodie deprehendimus. Quam variationem Copernicus ad Theoriam primus perduxit, Quod quidem Scaligero facinus indignum videtur ; Sic enim scribit. Quæ verò nonnulli prodere aut si sunt, Solis corpus longè propius nos esse, quàm quantum ab antiquis scriptum sit ; ita ut in ipsa Deferentis corpulentia locum mutâsse videatur : vel ipsa scripta Spongiis, vel ipsi Authores Scuticis sunt castigandi. Et in Margine adscribitur, Copernicus ; ut scias quem petunt hæc maledicta.

*Exercit in
Cardanum.
99, 2.*

At verò, licèt nec ipse Copernici sententiam probem, non tamen video cur tam acerbus sit Scaliger, non cur ipse Scuticis Copernico minus dignus. Parum enim videtur Copernici mentem intelligere. Neque enim ille Solis orbem minui credidit, adeoque Solem nobis propiorem ; sed solummodo centrum istius orbis non æquè à Terræ centro distare ac olim. Quod non adeò absurdum est, (sit licèt falsum) cum simile in

Luna, imò & in reliquis Planeris imaginatus est. Quod autem ait *Scaliger de Deferentis corpulentia*, sapit illud Astronomiæ veteris magis, nec apud nos locum habet. Pergat ideo, quod unum potest, *Cardanum* carpere: nos de mutatione Excentricitatis Solis ex Astronomiâ, non ex *Aristotele* disputemus.

Post *Copernicum*, *Lansbergius* noster variationem hanc ad Theoriam tentavit reducere, Solis Excentricitatem mutari credens, quoniam veteres majorem crediderunt quam est hodie. Etsi autem habeat nonnulla, quæ pro sua sententia videntur facere; penitus tamen inspecta nullius planè ponderis inveniuntur. Sunt & plurima, quæ è contrâ, constantem esse Solis Excentricitatem arguunt, adversus Veterum observationes, unicum ferè hujus opinionis fundamentum. Qualia sunt hæc.

1. Excentricitas Solis, per annos 750 eadem mansit. *Albategnius* enim circa annum Christi 882, invenit eam 347 partium, quarum Radius Orbis est 10000. Cui consentit *Arzachel Hispanus*, annos 190 post *Albategnium*. Ipse quoque *Copernicus*, annis abhinc 125, invenit eam 321; sed, si Poli altitudinem ex observatione *Tychonis* corrigas, erit 346; quam probant omnium Neotericorum observationes, si Parallaxin Solis ex *Keplero* sumas, unius Scrupuli. Cum itaque *Albategnii*, *Arzachelis*, *Copernici*, & omnium Astronomorum observata, per annos 750 consentiunt ad unguem in quantitate Excentricitatis; non tanti apud me valet *Ptolomæi* autoritas, ut crassissimæ ejus observationes probarent suo tempore fuisse 417, vel, ut *Lansbergius* ex suis observatis colligit, 420; ut ita spatium annorum 740 inter *Ptolomæum* & *Albategnium*, mutaretur ultra partem quintam totius Excentricitatis, cum per spatium annorum 750 inter *Albategnium* & nos exactissimè eadem manserit. Certissimum est, mutationem istam adeò irregularem, ad Theoriam nunquam reduci posse.

Scio equidem *Lansbergium* credere sese hoc præstitisse, cum ex *Albategnii* observatis, majorem Excentricitatem elicuit quam invenit ipse *Albategnius*. Sed maximè miror tam absurdè ratiocinantem tam perversè cœcum, & sibi adeò manifestè contradicentem. Audiamus quæ scribit. *Albategnius*, inquit, invenit ab *Æquinoctio Autumnali* vero, ad *Vernale verum*, compleri dies 178, horas 14. 30'. Erant autem reverà dies 178, horæ 8, 30'. Nam elevatio *Æquatoris Aracensis* vera est gr. 53. 56', quam *Albategnius* putavit esse gr. 53. 59'. Subducatur enim obliquitas *Zodiaci* tempore *Albategnii* gr. 23. 38', ex altitudine Solis meridiana in *Solstitio æstivo*, 77. 34', relinquitur elevatio *Æquatoris Aracensis* gr. 53, 56'. Hinc autem efficitur intervallum illud temporis quod *Albategnius* inter utrumque *Æquinoctium* animad-

vertit

Cap. Revol.
l. 3. c. 16.

Progym.
de Sole.
pag. 23.

vertit dierum 178, horarum 14, 30', justo longius esse horis 6: quia tria scrupula quibus *Æquinoctialis* verus *Araëta* depressior est æstimato, id ipsum temporis spatium brevius efficiunt horis sex. Hæc ille. Ubi quot verba, tot errata. 1. Dixerat ante, *Æquinoctialem Aracensem* pag. 3. elevatum esse ex sententiâ *Albategnii* 54, 0': hic scribit 53, 59'. 2. Antea & ipse cum *Albategnio* retinuit ejus altitudinem 54, 0': cur *ibid.* hic ait esse 53, 56'? 3. Quam sophisticè agit! prius ex altitudine *ibid.* *Æquatoris* 54, 0', demonstrat obliquitatem *Zodiaci* 23, 38': jam vice versâ ex Obliquitate 23, 38', colligit elevationem *Æquatoris* 53, 56'. 4. Cur illic utitur altitudine in solstitio hyberno, hic in æstivo? nisi quod parum sibi constans, modo hoc modo illud sequitur, ut pro se quodque videtur facere? 5. Fuit (ait) altitudo vera *Æquatoris*, 53, 56'; & altitudo solis in solstitio brumali vera 30, 22': Cur non hinc Obliquitas *Zodiaci* 23, 34'? Nunquam (mihi crede) ex contradictionibus his se liberabit *Lansbergius*. 6. Concedamus tamen hæc omnia rectè habere; cur *Parallaxin* solis negligit? est ea, juxta illum, in altitudine 54, 6, scrupulorum 1', 21": Ergo spatium illud quod ille ait brevius esse horis sex, ob *parallaxin* Solis erit invicem longius horis 2' 42". 7. Denique, etsi detur spatium illud brevius esse horis sex, non tamen erunt illæ horæ sex totæ in unum *Æ.* pag. 10. *quinoctium* conjiciendæ (quod facit iste) sed aqualter inter utrumque partiendæ. Si enim *Æquator* depressior æstimato sit scrupulis 3'; *Æquinoctium* Vernali verum præcedet æstimatum horis 3, & verum Autumnale tantundem sequetur æstimatum; ut ille rectè demonstrat. At verò calculus suus facit *Æquinoctium* Autumnale prorsus ut observavit *Albategnius*, Vernali autem sex horas ante observatum. Non dubito quin Lector jamdudum sentit quam miserrimè se implicuit *Lansbergius*; qui si nunquam se extricabit, triumphet in me *Zoilum*. Sit igitur certum atque indubitatum. *Solis Excentricitatem ab Albategnio rectè observatam, esse eandem qua nunc est; atque ideo maxime esse probabile, ut perpetuo antè eadem fuerit.* Idque aliis de causis verisimile est. Nam

2. Reliquorum omnium Planetarum Excentricitas semper mansit eadem, consentientibus cunctis. Cur igitur sola Terra suam mutaret? Verum est quidem, in *Lansbergii* Hypothesibus centra orbium Planetarum reliquorum non esse fixa, sed continuè moveri in quodam orbiculo. Verum hoc illi accidit, quoniam verum Planetarum motum non recipit, quem demonstravit *Keplerus*.

3. Oportet ut omnis Hypotheseos aliquam causam Physicam reddas. At vero nulla apparet causa, cur Terra suam Excentricitatem variaret.

riaret. Est enim Excentricitatis causa, ipsa Planetæ essentia; hoc est; inertia ad motum, qua situm suum adversus Solis raptum tueri nititur; ut parte secunda demonstrabo. Est autem Terræ pondus semper eadem, & æqualiter viribus Solis renititur: semper est igitur eadem Excentricitas.

4. Observationes *Ptolemæi* & *Hipparchi*, multis nominibus suspectæ sunt. 1. Refert *Ptolemæus*, Armillas *Alexandrinas*, quarum ope observabantur Æquinoctia, lapsu temporis nonnihil mutasse situm, notante columnâ cui affixæ erant. 2. Si per ortum Solis notabant Æquinoctium, neglecta variatio multum erroris pariet. Et hinc forsan est, quod 3. Anno 32. tertiæ Periodi *Calippicæ*, *Mechyr* die 27, *Hipparchus* observavit Æquinoctium manè; at vero Armillæ *Alexandrinæ* utrinque æqualiter illuminatæ sunt horâ diei quintâ. Concludit ergo *Ptolemæus*, inter 5 horas non consentire utramque annotationem. Quin & ipse *Ptolemæus* affirmat, sæpe eodem die Æquinoctium à se bis observatum. Culpam ille confert in situm Instrumenti erroneum; *Keplerus* adjungit refractionem Solis. Non dubito igitur quin satis videat Lector, quam parum sit fidendum Observationibus illis crassissimis.

5. Denique quàm puerile est circa Terræ Excentricitatem contendere, cum Veterum observationes aliorum Planetarum Excentricitates longè alias statuunt, quàm nunc deprehendimus. Imò & ipse *Lansbergius*, hoc ipso seculo, in excentricitate Jovis & Martis (quorum longè faciliior observatio) non minus aberrat quàm Veteres in Sole, ut suo loco comprobabitur. Ut nihil dicam de Venere & Mercurio, in quorum Excentricitate definiendâ toto cœlo errat *Lansbergius*; illud enim accidit Hypothesium suarum vitio. Cum igitur fatentur, reliquorum Planetarum Excentricitates perpetuò sibi pares esse, nihilque nocere Veterum crassas Observationes; quid circa solam terram blaterant, cujus observationes multis de causis suspectæ sunt? Cum tanto viro, qualis est *Lansbergius*, accidere potuit, ut in maximâ prosthaphæresi centri Jovis & Marti, erraret supra tertiam partem gradûs, idque inter tot tamque accuratas hujus ætatis observationes; mirabimur jam amplius, veteres in taxandâ Solis Excentricitate, tertiam gradus partem deceptos esse? Tam parvi erit *Albategni*, *Arzabellis*, *Copernici*, *Tychonis*, & Neotericorum constans per annos 750 consensus; ut solæ Armillæ *Alexandrinæ*, non unico errori obnoxia, totam Astronomiam turbabunt? — *Credat Judæus apella.*

Si quis objiciat consensum illum accuratum inter observationes *Hipparchi* & *Ptolemæi*. Poterit ille (tantum abest ut juvet) *Longomontani* sententiam confirmare, qui ait *Ptolemæum* planè finxisse observatum, quod

quod ex *Hipparcho* computaverat. Tantus enim est inter eos in enumeranda longitudine Quadrantum Anni consensus, quantum Instru-^{Astr. Opt.} mentis eorum deprehendi planè impossibile fuit, ut rectè notavit *Ke-*^{P. 147.}
plerus. Denique (nè infinitus sim) certissimum hoc esse scio, nunquam extiturum qui veterum observationes, cum Neotericis, in unam Theoriam constituet. Neque enim hoc à *Lansbergio* effectum est, qui observationibus *Albategnii* manifestè vim intulit: absurdam quoque introducens *Æquinoctiorum* Prosthaphæresin coelo prorsus alienam, ut proximo capite ostendetur. Videat ergo is, qui observationibus *Ptolomæi* pertinaciter insistere volet, qua ratione cum aliis, de quarum fide dubitari non potest, incertas istas connectat. Quod quum fecerit, idem quoque in Planetis cæteris experiatur: est enim eadem ratio.

Quæ contrà objicit *Lansbergius*, nullius planè sunt ponderis. Observationes veterum (Antiquitatis, credo, gratiâ) mirum est quàm superstitiosè colit, quàm religiosè observat. Scrupuli unius horæ jacturam, quantum credit sacrilegium! Oracula sunt, non observationes. Sed quàm puerilis sit ea curiositas, jam didicisti, Lector. Reliquos Pla-^{Prozyna} netas mutare suas Excentricitates, magnum credit causæ suæ sustentaculum. ^{P. 33.} Sed 1. Falsa est ea Hypothesis, ut apertè satis demonstravit *Keplerus*, in Commentariis de motu Martis, & abundè docent observationes. 2. Si vera esset, longè tamen aliud est quod in Sole fingit. Planetæ enim alterius Excentricitas fit maxima & minima bis in una periodo; Solis autem, vix intra multa secula semel. Rursus Planetæ reliqui nunquam distant à Sole Excentricitate maximâ, sed tota variatio distantiae provenit à solâ excentricitate minimâ, quæ ipsa est Excentricitas vera: Terræ autem distantia à Sole, variatur Excentricitate tam maximâ quam minimâ. Quod ad Lunam attinet; asserit *Lansbergius*, Circulorum ejus hypotheses ad amissim cum Solaribus convenire; ideoque quia Luna suam Excentricitatem mutat, ergo & Sol. Sed 1. Longè alia est in Lunâ atque in Sole variatio Excentricitatis: Solis enim est secularis; Lunæ ad phases alligata. 2. Luna revera suam Excentricitatem non mutat; neque vera est hypothesis *Lansbergii*; ut suo loco demonstrabo. Sit igitur nobis ratum, *Solis Excentricitatem per omnia secula fuisse exactè eandem*; quicquid contra videantur statuere Veterum Observationes.

CAPUT III.

De Prosthaphæresi Æquinoctiorum.

*Astr. Cop.
p. 921.*

Hunc quoque errorem *Lansbergius* observationibus Ptolemaicis acceptum ferat, cum enim omnes aliorum Prosthaphæresin hanc evertant, ipsius sola statuunt. Observata enim *Timocharis*, *Hipparchi*, *Albategni*, omniumque aliorum, cum Neotericis, in normam unam quadrant; fixarum motum æqualem exactè statuentia; solius *Ptolomæi* per gradum unum circiter enormia sunt. Unde non immerito suspicati sunt nonnulli, eum in Solis observationibus, calculo *Hipparchi* seductum, diem unum errasse de hora sola sollicitum. Facile est enim in dierum enumeratione errare; præcipuè cum abolita esset observatio anni Ægyptiaci, introductaque nova Calendarii Juliani ratio. Si igitur fingamus (quod facile & verisimile est accidisse) eum observationis diem per calculum *Hipparchi*, quem nimis securè secutus est, quæsiisse, horam autem per observationem (si modo verum est eum observata ea non finxisse, ut putat *Longomontanus*,) non est adeò incredibile, eum in numeratione dierum errasse. Cum enim non crederet tantum esse in numeris *Hipparchi* errorem, ut diem totum aberrârint, tutum satis ducem arbitratus est calculum suum. Negligens interea calculum Lunæ, quem si observâset, proculdubio dies rectè enumerâset. Quare parum valet earum observationum autoritas, ad derurbandam fixarum vel Æquinoctiorum æqualem motum, vel ad struendam Æquinoctiorum (saltem tantam) Prosthaphæresin; multoque minus valebit si (quod suspicatur *Longomontanus*) ficta omnino sunt omnia illa, quæ pro observatis venditat.

Quòd autem Sol & fixæ (est etenim eadem amborum ratio) tempestatibus aliis æquabiliter moverunt, infra demonstrabitur; etsi *Lansbergius* arbitratur se contrarium satis confirmasse.

Præc. 4.

Sed vertit planè ipse quod construxerat, cum fatetur tempore hoc prosthaphæreses Æquinoctiorum non variari, sed nescio quam Prosthaphæresium in Æquinoctiis differentiam diu manere eandem 12', 30'', scilicet ab A. C. 1600 ad annum 1646, ab eo rursus decrescere. Quod quidem

dem somnium an verum sit, necne, non ita diu erit quin coelum ipsum decerneret. Interim hoc ego asserere audeo, figmentum hoc merum, planèque subterfugium, nullâ demonstrationis ope defendi posse; quod si à quopiam fiat, fatebor illum me plus videre. Affirmo præterea, argumentum esse, Prosthaphæresin Æquinoctiorum nunquam adeò variatam fuisse, ut ipse vult, quod & confirmatur ab aliis observationibus, *Ptolomaicarum* fidem superantibus, quas ille vel dissimulavit, vel corrupit, ut ita calculo suo gratificaret. Hoc, inquam, ego facilè demonstrabo, ubi ad observationum examen ventum est. Quapropter certissimum est Æquinoctiorum Prosthaphæresin (etsi planè nulla non est forsan, tamen) non tantam esse quantam statuit tum *Copernicus*, tum *Lansbergius*. Docent enim observata, fixas, à *Timochare* ad nos usque, cessisse æqualiter, aut proximè, si unum *Ptolomæum* dissimules; qui (ut existimant periti artifices) diem unum in Solis observationibus errando, ob causas antè recitatas, statuit. Ergo punctum id pro V principio, quod Sol inscendit die post Æquinoctium verum sequente; ac proinde fixarum loca à Sole deducens per Lunæ mediationem, loca earum (ut & Solis reliquorumque planetarum) diminuit gradu circiter uno. Hanc ob causam calculus *Kepleri* sic comparatus est, ut dissentiat à locis Planetarum quæ *Ptolomæus* observabat gradu 1, & Scrup. 3. quod tanquam *Epist. De* sphalma intolerandum *Lansbergius* ei imperitè admodum objicit; cum *dic. in Tab.* reverà plus peccant Tabulæ suæ, quòd tantum non differant, sed *Ptolomæi* vestigiis arctè nimis inhærentes, cum eo maluerunt errare, quàm vel minimum in observata sua audere; modestus sanè, & antiquitatis superstitiosus satis cultor.

Atqui, *Lansbergi*, supra unum gradum aberrant Tabulæ tuæ in observationibus Neotericis, magis fidis quam sunt *Ptolomæicæ*. Quòdque idem inquis de Eclipsibus; quas *Keplerus*, non semel fatetur, aliter apparuisse in coelo, quàm Tabularum calculus exhibet: verum est quidem, fatetur *Keplerus* & ingenuè profectò, noluit ille Lectoribus suis falsa pro veris imponere. At verò tu non fateris, *Lansbergi*, cum multo melius posses, sed omnes deceptum iri credens,

Projicis ampullas, & sesquipedalia verba,
ipse tuæ buccinator laudis; quod ne semel facit doctissimus ille, & perquam modestus *Keplerus*, cujus verè incomparabile Tabularum opus *incassum abiisse* canit præco tuus *Hortensius*, tuas interim ad sydera efferens. At nili ego confessionem extorqueam, pergatis doctos viros splendidis verbis aucupari. Nisi ego Hypothesium tuarum ædificium magniloquum adeò, solo æquem, pergas ipse jactitare eas inter alias tantum efferre caput.

Præc. 13.

Quantum

Quantum Lenta solent inter viburna Cupressi.
 Quod jam efficere aggredior.

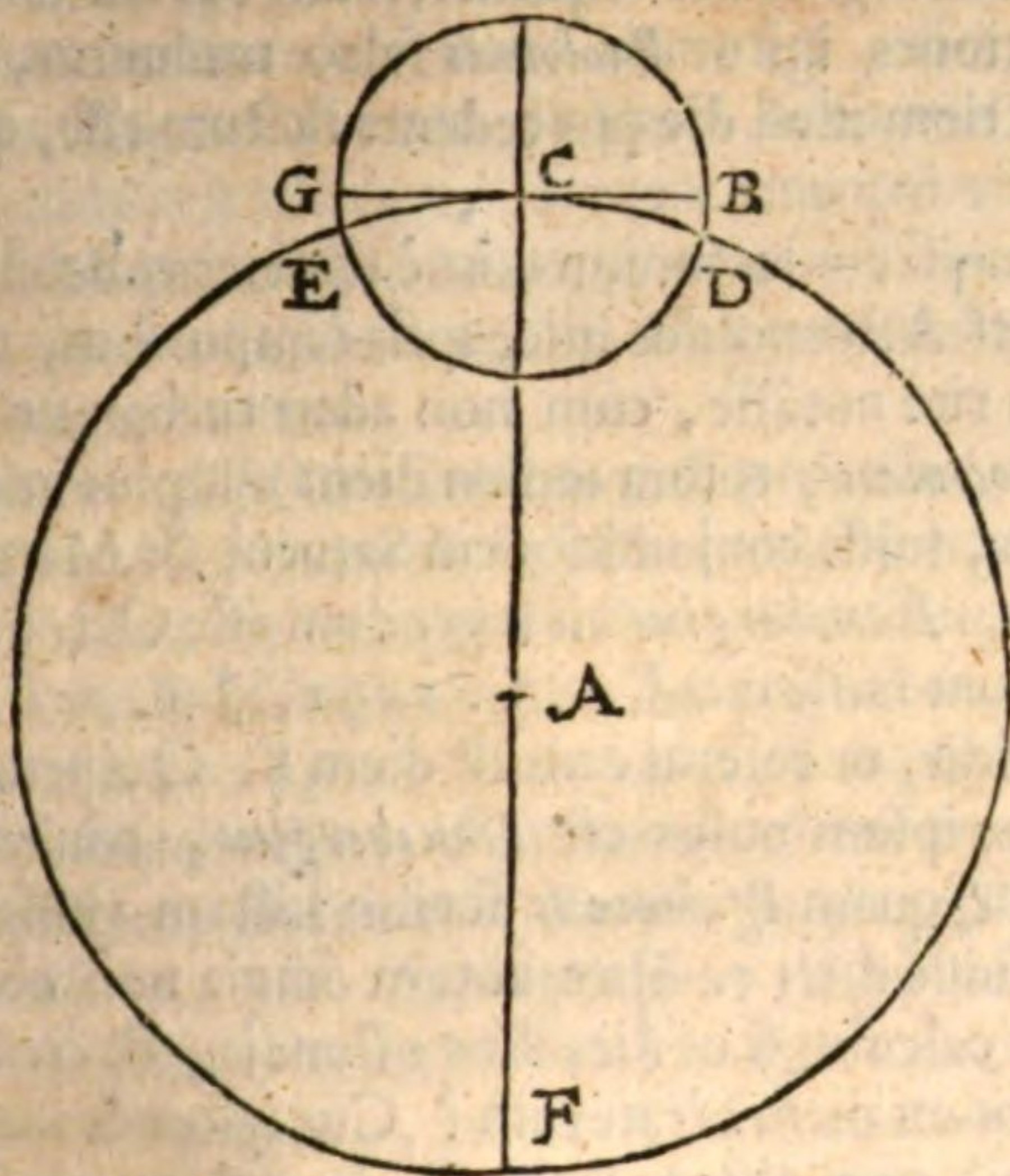
Alibi sic.

Motum Terræ circa Solem, duo sunt apud *Lansbergium* quæ reddunt inaequalem: Excentricitas, & Libratio Æquinoctiorum. De Excentricitate hætenus: Sequitur Libratio Æquinoctiorum, seu Inæqualitas motus Sectionum Æquinoctialium. De hac Libratione, tenendum hoc est: Etsi fieri potest ut motus Solis ab Æquinoctio vero non sit omnibus modis æqualis, ideoque detur aliqua Prosthaphæresis Æquinoctiorum: non tamen oritur inæqualitas ista ex Libratione Puncti Æquinoctiorum in diametro Circuli; neque tanta est Prosthaphæresis Æquinoctiorum quantam statuunt *Copernicus* & *Lansbergius*.

Unde oriatur Æquinoctiorum Prosthaphæresis, & quanta qualisque ea sit; conabor, Deo duce, secundâ parte demonstrare. In præsens, duo sunt probanda; Primo, Prosthaphæresin hanc non posse fieri per Librationem Æquinoctii veri in Diametro Circuli: Ac deinde, Prosthaphæresin seu Inæqualitatem hanc, apud *Lansbergium* nimiam esse.

Primum, sic probatur. *Axioma hoc verissimum esse, asserit Lansbergius; Motus Cælestes circulares esse, vel ex pluribus circularibus compositos.* Veritatem ejus jam non disputo; alius ei deputatus esto locus. Sed affirmo, si præcisè verum sit hoc Axioma, motum Librationis seu Reciprocationis non posse esse in Cælo, eo modo quo eum usurpant *Copernicus* & *Lansbergius*. Sit enim, in adjuncto Schemate, *lib.3.cap.4.* Orbis Terræ, D C E F; linea Librationis G C B, quam oportet esse lineam rectam, ut demonstrat *Copernicus*. Sit punctum Æquinoctiorum C; punctum nempe Orbis Terræ D C E F. Dico punctum C, partem Orbis Terræ, non posse in lineâ rectâ librari ad G vel ad B. Quia si hoc sit, longius distabit à Centro A, quando est in G vel B, quam quando est in C: & sic recedet à Circulo D C E, ac proinde motus ejus non est Circularis. Quo circa motus reciprocationis in lineâ rectâ, destruit perfectionem Circularis motus. Fateor quidem arcum D C E, in tam parvâ libratione qualis est Prosthaphæresis Æquinoctiorum, parum admodum differre à rectâ lineâ B C G: Atamen differentia est aliqua; & si vel minima sit, vel non erit B C G linea perfectè recta, vel non erit D C E perfectè circularis; cum nulla pars Circuli tam exigua esse potest ut non sit circularis.

Adhæc;



Ad hæc, absurda est illa hypothesis, quæ puncta moveri docet; quicquid enim movetur, corpus est. Si itaque talis sit Æquinoctiorum Libratio, accidit ex libratione Axis Telluris, non Puncti (nescio cuius) Æquinoctiorum; quæ non sunt loca aliqua Orbis Terrarum, ut est in Hypothesi *Lansbergianâ*, ut sic non sit Æquinoctium donec Terra ad istud punctum venerit, sed accidit Æquinoctium cum circulus Æquinoctialis, quem Terræ Gyratio describit, motu Terræ annuo fertur ut respiciat Solem. Sed de hac re plura secundâ parte.

Quod ad ipsam Prosthaphæresin attinet, certum est eam vix esse sensibilem spatio 1800 annorum novissimè elapso; cum *Hipparchi*, *Albategnii*, *Copernici*, & nostrorum observata in unam normam, quam proximè quadrant, solo dissidente *Ptolomæo*, quorum observata per gradum circiter unum enormia sunt.

Unde non immeritò suspicati sunt nonnulli, eum in solis observationibus, calculo *Hipparchi* seductum, diem unum errâsse in consignatione observationum, de horâ solâ sollicitum. Nam cum sub *Augusto* abolita esset observatio anni *Ægyptiaci*, & introductus annus *Julianus*, *Ptolomæus* nunquam suspicatus *Hipparchi* calculum totum diem errare posse, cum Æquinoctium observâset; credidit statim eum esse diem Anni *Ægyptiaci*, quem calculus *Hipparchi* Æquinoctio destinârat: atque

atque ita solam horam observans, de die nunquam dubitavit; sed notavit Æquinoctium contigisse die sequente, cum reverâ is esset dies præcedens. Observationes igitur *Ptolomæi* falsò traduntur, & intelligendum est Æquinoctium illud die præcedente factum esse, quod ille scribit esse observatum die sequente.

Est sanè hæc nonnisi conjectura, maximè tamen probabilis; neque enim inauditum adeò est Astronomos hisce ipsis temporibus, quando facilius multò est tempus ritè notâsse, cum non adeò turbamur diversâ formâ Calendarii ut *Ptolomæus*, totum tamen diem aut plus interdum errâsse. Scribit *Waltherus*, fuisse conjunctionem Saturni & Martis Anno Christi 1477, Sept. 5. *Lansbergius* ait legendum esse Octob. 6. *Mæstlinus* & *Keplerus* scribunt fuisse 648 A. C. 1591, Jan. 9. *Lansbergius* tantum suo calculo fudit, ut referat eam ad diem 8. Quinetiam alibi longè plus in *Ptolomæum* ipsum ausus est *Lansbergius*; conjunctionem γ & humeri australis μ , quam *Ptolomæus* scribit tactam fuisse Xantici die 5, *Lansbergius* ait fuisse die 15. Hæc autem omnia non ob aliam causam facit, quam quia calculus frus dies illos ostendit; & credere non potest calculum suum totum diem erraturum? Cur igitur & idem de *Ptolomæo* non licet suspicari, cum discrepantia illa in observatis suis diem unum faciat? Nolim enim ego cum *Longomontano* credere, ficta omnino esse *Ptolomæi* observata, etsi non obstinatè negârim quin ita fieri posset.

Utcunque sit, certissimum hoc est, nostro hoc ævo æquabilem esse Præcessionem Æquinoctiorum, neque adeò inæqualem, ut facit *Lansbergius*. Quod quidem ipse cogitur tacitè fateri. Ait enim Prosthaphæresin hoc tempore non variari, sed diu manere 12' 30" add. scilicet ab anno 1600 ad annum 1646; ab eo rursus decrescere. Quod quidem somnium non ita diu erit, quin ipsam coelum coarguet.

Quod ait, de causa constantis Prosthaphæresis Æquinoctiorum, nempe diminutam esse Solis Prosthaphæresin in Æquinoctiis, frivolum est ac somniatorium, & subterfugium merum Astronomo indignum. Et summoperè indignor, tantum virum tam pueriles nugas & ridicula figmenta Lectoribus suis obtrudere. Quam ille Demonstrationem affert? quam rationem? Demonstrationem sanè nullam, nec unquam poterit: Rationem reddit, sed mehercule omnis rationis inopem. Quæso, mi *Lansbergi*, quam tu causam credis, cur Prosthaphæresis Solis diminuta, constantem redderet Prosthaphæresin Æquinoctiorum per spatium annorum 46? cur non fuit hoc antè? cur non fiet post? Ais, Solem jam Scrupulis 12' 30", sectionem vernam contingere seriùs, quam in Eccentricitate maxima: oportuit igitur hæc Scrupula pensare, quo Sol iusto tempore ad Æquinoctialem vernalem perveniat. At qualis est hæc
ratioci-

rationatio? ego sanè sensum non capio, imò nec tu capis, *Lansbergi*. Quid si Sol serius contingit Sectionem vernalem? continget ob eandem causam Sectionem autumnalem tanto maturius; si itaque augenda est Prosthaphæresis Æquinoctiorum, in Vere, Scrupulis $12' 30''$, certè in Autumno minuenda erit totidem. Deinde ante annum 1600, Prosthaphæresis Solis in Æquinoctiis, minor quoque fuit quàm in Excentricitate; unde fit, quod toto illo tempore nihil pensandum est? Sed piget has nugas diutius percurrere.

Probabo igitur ex Observationibus, Æquinoctiorum Prosthaphæresin, diu ante annum 1600, eandem fuisse; atq; ideo motum Solis ab Æquinoctio vero, non tam tardum esse his temporibus, quam deberet esse per Æquinoctiorum Prosthaphæresin *Lansbergianam*.

Copernicus A. C. 1515, 18 Cal. Oct. dimidiâ horâ post ortum Solis observavit Æquinoctium Autumnale *Frueburgi*. At quoniam Lib. 3 c. 13 assumit ille altitudinem Æquatoris *Frueburgensis* $35 41'$; *Tycho* vero observavit eam esse $35, 38'$: fit hinc quod Æquinoctium Autumnale verum fuit serius æstimato horis tribus. Fuit igitur Æquinoctium verum A. C. 1515, Sept. 14. hora 9, 30'. a. Observavit idem Æquinoctium Vernum A. C. 1516, Martii 10, horis à meridie 16, 20'; sed verum Æquinoctium, ob causam jam dictam, fuit horâ $13, 22''$, tribus horis antè æstimatum. Intervallum inter utrumque Æquinoctium, est dierum 178, horarum 15, 50'; cui competit motus solis æqualis $2', 56''$, $5', 44''$, deficiens à Semicirculo $3^\circ 54', 16''$, cujus semissis $1^\circ 57', 8''$, est prosthaphæresis Solis in utroque Æquinoctio. Ergo A. C. 1515, Sept. 13, hora 21, 30', æqualis motus Solis ab Æquinoctio vero, fuit $3'. 1^\circ. 57'. 8''$: & A. C. 1516, Martii 10, hora 13 20'', æqualis motus Solis est $5'. 58^\circ. 2'. 52''$. Anno autem Chr. 1596, Sept. 13. meridiana Solis altitudo *Londini Angliæ* observata est per ingentem quadrantem ab *Edwardo Wright*, $38. 16'$, altitudo Æquatoris est $38 28'$, ergo Declinatio Solis austrina $0. 12'$: fuit igitur Æquinoctium Autumnale verum Sept. 12, hora post meridiem 12. Rursus idem observavit Anno 1597, Martii 11, altitudinem meridianam $38. 49'$; fuit ideo Declinatio ejus $0. 21'$. Borea, & hinc Æquinoctium vernum die 10, hora 3. 0', pomeridianâ. Intervallum inter hæc Æquinoctia est dierum 178, horarum 15. 0': cui debetur motus Solis æqualis $2'. 56''$, $3'. 40''$, deficiens à Semicirculo $3^\circ. 56'. 20''$; cujus semissis $1^\circ. 58. 10''$, est Prosthaphæresis Solis in utroque Æquinoctio. Ergo A. C. 1596, Sept. 12. hora 12. 0', æqualis motus Solis fuit $3'. 1. 58'. 10''$; & anno 1597, Martii 10. hora 3. 0', motus æqualis fuit $5'. 58^\circ. 1'. 50''$. Inter Æquinoctium Autumnale *Copernici*, & *Edwardi Wright*, inter-
sunt

sunt Anni Juliani 80, dies 394, horæ 14. 30', sed ob differentiam Meridianorum, horæ 15. 50', cui debetur æqualis motus Solis, post integras revolutiones, 1'. 51'', pro quo observatio habet 1'. 2''. Rursus inter Æquinoctia vernalia intersunt Anni Juliani 80, dies 364, horæ 13. 40'; sed ob differentiam Meridianorum, horæ 15. 0'; quo tempore movetur Sol æqualiter 5'. 59°. 59'. 48''; ex observationibus colligitur 5'. 59°. 58'. 58''. Ecce quàm pulchrè conspirant hæ observationes! quàm parum, imò nihil inæqualitatis sit in motu Solis, per spatium 81 annorum! Sin autem tanta esset Prosthaphæresis Æquinoctiorum quantum statuit *Lansbergius*, motus Solis æqualis in utroque intervallo minor esset Scrupulis 20'. 45''. Unde satis liquet *Lansbergii* calculum spatio 81 annorum peccare tertiam gradus partem. Constat etiam Prosthaphæresin Æquinoctiorum toto illo tempore insensibilem prorsus esse. Calculus enim *Lansbergii* tantæ Prosthaphæresi innixus, utrumq; *Copernici* Æquinoctium facit contingere 8 horis antè observatum. Qui quidem error non est adeò nullius momenti.

De calculo hoc nonnulla sunt quæ Lectorem monitum velim. 1. Æquationem dierum naturalium à me neglectum esse; vana est enim curiositas, quæ non efficit ultra 20'', idque in Prosthaphæresi Solis; in æquali autem ejus motu, quem hîc maximè quæro, nihil prorsus. 2. Negligo item parallaxin Solis; est etenim & illa nullius momenti, cum certum est non esse majorem uno scrupulo, ego ne tantum puto: Deinde, quantacunque sit, æqualem motum Solis nihil turbat, sed Prosthaphæresin solam. 3. Assumo, ex mente *Lansbergii*, Prosthaphæresin Solis esse in utroque Æquinoctio parem, quamvis id non exactè fiat nisi quando Solis Apogæum est præcisè in principio ☊; sed cum non longè ab eo puncto hoc seculo distet, parum est quod hanc ob rem peccatur. 4. Æqualem Solis motum è Tabulis *Lansbergii* assumo; etsi enim possunt eæ nonnihil erroneæ esse, parum tamen est quod tantillo tempore aberrabunt.

Observationem aliam adjungo, majoris fidei gratiâ. Anno Christi 1549, Sept. 16. *Gemma Frisius* accepit altitudinem meridianam Solis *Lovanii*, 38. 2'; Elevatio Æquatoris ibi est 39. 10', unde Declinatio Austrina 1. 8', & locus Solis $\approx 2^{\circ} 50' 30''$; vel, si assumas parallaxin *Lansbergii*, erit Declinatio 1. 6'. 11'', & locus Solis $\approx 2^{\circ} 46'$. Esset autem ex ealculo *Lansbergii* $\approx 3^{\circ} 2' 42''$. Ecce operationem.

Anomalia Æquinoctiorum	5	39°	37'	30''.
Prosthaphæresis addenda			25	50
Solis medius	3	4	36	50
Centri Anomalia	3	5	58	19

Prosta-

Prosthaph. centri addenda			37'	45"
Scrup. proport.				8
Apogæi medius	1'	34°	13	16
Apogæi æquatus	1	34	51	1
Anomalia orbis vera	1	29	45	49
Prosthaph. orbis subtrah.		1	59	58
Medius Solis ab Æquinoct: vero	3	5	2	40
Ergo Sol erat in ♈		3	2	42

Nimiam igitur statuit prosthaphæresin Æquinoctiorum. Nam si fiat illa $12' 30''$, ut jam eam vult constanter esse, erit locus Solis $\approx 2.49'. 22''$, quod observationi egregiè consentit. Manifestum enim hinc est, Æquinoctiorum Prosthaphæresin, quam ille cogitur facere constantem inter annum 1600 & 1646, etiam anno 1549 & 1515 eandem fuisse. Quare non dubium esse debet, quin & post Annum 1646 eadem quoque erit: ideoque nullam omnino esse, vel saltem non sensibilem. Quare Scrupula illa $12' 30''$ addenda sunt motui Solis medio. Sic enim fiet, ut in quaerendo Solis loco, nihil opus erit Anomaliâ Æquinoctiorum, nec eorum Prosthaphæresi, magis quàm centri anomaliâ ejusque prosthaphæresi, & Scrupulis proportionalibus: quibus omnibus, inutili prorsus pondere, gravatur calculus *Lansbergii*. Possunt enim omnes Solis motus demonstrari ex solo æquali ejus motu, & motu Apogæi, ut fiet parte secunda.

Alia sunt quæ in hanc sententiam disputari possunt, ex observationibus stellarum fixarum, quarum motus hac ipsâ Prosthaphæresi Æquinoctiorum inæqualis redditur. Sed ea differentur in tractatum de Stellis Fixis.

DISPUTATIO V.



DISPUTATIO V.

DE DIAGRAMMATE HIPPAR-

CHICHIO.

CAP. I.

*Commentarium in Diagramma Hipparchi,
& Præcepta de legitima Hypothesium
Astronomicarum connexionione.*

Magnam illud & eximium, quo præcipuè gloriatur *Lansbergius*, & quod Astronomiæ suæ restauratæ columnen ferè unicum constituit, est Solis à Terra distantia, certissimè (ut ipse credit) demonstrata. Hanc ille, non ex rationibus Harmonicis, cum *Keplero*; neque ex numerorum mysteriis, cum *Tychone*; sed ex Diagrammate *Hipparchi*, & observationibus Eclipsium, Geometricè voluit demonstrari. Egregium autem hoc facinus, post aliorum frustraneos conatus, se tandem præstitisse affirmat. Quod ut legitime factum esse ostendat, Hypotheses suas unde Solis distantiam deducit, unà cum reliquorum Hypothesibus, per *Hipparchi* Diagramma, tanquam ad Lydium lapidem examinat. Tale autem, quidpiam à nullo ferè ante ipsum factum esse contendit, vel quòd istiusmodi demonstratio neglecta ab aliis esset, vel quòd nemo illam intelligeret. Passim enim apud eum invenias, quotquot in hunc diem ab Astronomis Hypotheses usurpatæ sunt ad Solem Lunamque mensurandum, omnes esse à veritate & coelo alienas; quippe nec sibi consistent, nec ullo modo possint inter se conciliari; rejiciendas igitur omnes esse ut falsas, & ab authoribus pro libitu confictas, suas autem verissimas esse, sibi que exactè respondent

*Prolog.
Uranom.*

*Uran. pag.
117.*

*Prol. Ur.
p. 11.*

*Uran pag.
117.*

dentes, & coelo ad amussim consentientes. Conclusionem quoque ex *Uran. p.*
illis eductam infallibilem, & certam, adeo ut de veritate ejus cum ratio- 50.
 ne dubitari non possit. Quem, quaeso, non caperet hæc *verborum copia*?
 quem non illa faceret & *rerum copiam* securum expectare? Annon cre-
 dis hominem vel lapidem Philosophicum invenisse, vel tanquam *faso-*
nem alterum, aurati velleris spolia deportare? Desinat tandem *Horten-*
sus jactantiæ culpam *Tychoni* objicere, aut saltem ut eandem in Magi-
 stro suo agnoscat.

Sed ut in posterum reprimatur tanta verborum audacia, & vanitas
 illa, quæ istis tantopere placet, radicitus ex animis eorum evellatur,
 liceat mihi miras illas hypotheses rursus ad examen revocare, & expen-
 dere, num tanta sit illarum præstantia, quantam hi nobis conantur per-
 suadere. Videant itaque *Lansbergiani*, quàm facili negotio illa omnia
 penitus evertam, quæ ipsis tam præclara videntur. Videat inter alios
Hortensius, quàm puerile sit suum somnium, de *Demonstrato tandem*
Solis à centro Terræ intervallo.

Quatuor igitur de Uranometria sua affirmo. 1. Primo, Hypotheses
 suas non ubique sibi constare, sed absurdas esse non minus quàm quæ
 maximè; nihilque vitii ab ipso in quovis alio repertum esse, quod non
 in suis etiam hypothesis inveniat, ac proinde ipsum *Lansbergium*
 solidam Diagrammatis *Hipparchi* notitiam non habuisse. 2. Neminem
 esse Astronomorum quos ille recenset, qui non ea omnia sciverit quæ
 nos ille docuit; *Keplerum* autem solum Diagrammatis hujus perfectam
 intelligentiam habuisse. 3. Hypotheses suas, etsi sibi consentirent, esse
 tamen omnium maximè coelo dissentaneas; *Keplerianas* tamen in om-
 nibus veritati propiores. 4. Denique impossibile omnino esse, veram
 Solis à Terra distantiam, hac ratione demonstrare, ac proinde illam
 à præstantissimis Astronomis insuper haberi; alia verò esse media, qui-
 bus Solis distantia certius & facilius queat obtineri, esseque eam multò
 majorem quàm statuit *Lansbergius*.

Sed priusquam horum omnium demonstrationes adjungam, postulare
 res ipsa videtur, ut diagramma illud *Hipparchi* brevi commentario il-
 lustrem, & explicatione Geometricâ corroborem; ut ita demonstrativâ
 suâ certitudine confirmatâ, veritas faciliiori Sceptro possit tam suos tuta-
 ri, quàm in rebelles decernere. Quod quidem eò libentior facio, quòd
 neminem noverim, qui demonstrationes hæc ad umbilicum perduxit.
 In *Lansbergio* enim, qui eas ex professo tractavit, multa tamen deesse
 infra ostendam; *Hipparchum* autem *Kepleri*, librum diu desideratum,
 nondum mihi contigit videre; fortè quia nondum editum. Certo ta-
 men præsumere ausim, totam hanc artem in illo libro perfectissimè tra-
 di.

di. Præcepta enim Tabularum *Rudolphi*, quæ ex *Hipparcho* suo deducta, effectum ejus (ipso testante) continent, sunt omnino veritati consentanea; & hypotheses suæ inde extractæ, omnium solæ, Geometriæ & sibi undique consentiunt; ut in sequentibus satis demonstrabitur, quicquid in contrarium garriant imperiti. Quocirca nihil hac ex parte est, quod in *Keplero* delideres, præter demonstrationes. Has autem, si tanti eas facias, jam tibi exhibeo, & præcepta illa de Geometrica Hypothesium connexionem, uno fasciculo complector; ut illorum auxilio de sequenti nostra *Lansbergii* censura facilius judicium ferre possis. Quisquis igitur veritatem propriis oculis cupis conspicere, nec Astronomorum autoritate vagâ innixus fluctuare desideras, ecce tibi demonstrationes, quibus scias te posse confidere; Theoremata *Hipparchi* (si tanti ea facias) oculato satis perspicua, & de quibus non erit cur amplius dubites.

Diagramma *Hipparchi*, est inventum ingeniosissimum, cujus artificio, Solis, Lunæ, & Umbræ Terrestris, Semidiametri & Parallaxes, Geometricè inter se connectuntur.

Dicitur *Hipparchi*, quoniam is (teste *Theone*) peculiarem Tractatum de usu ejus conscripsit, & ex illo magnitudines & intervalla trium corporum, Solis, Lunæ, & Terræ, demonstravit.

Primus, quoad scitur, Diagrammatis hujus Author, & Inventor fuit *Aristarchus Samius*, Mathematicus eximius, & Astronomiæ *Pythagoricæ* de Terræ motu Sectator; annis 160 ante natum Christum in *Græcia* florens. Hujus opus, de Magnitudinibus & Intervallis Solis & Lunæ, etiamnum extare dicitur, ego verò nondum illud vidi. Diagrammatis proprii

Ramischol. ulum *Aristarchus* ignorasse videtur *Lansbergio*, fortasse quòd nec ipse *Math. l. 1.* usum ejus perfectè intelligit.

Paucis post *Aristarchum* annis, *Hipparchus Rhodius* eandem Demonstrationem peculiari Tractatu exposuit. Unde vocari solet *Hipparchi* Diagramma. Liber ipse, temporum injuriâ, periit. At Demonstratio apud *Ptolomæum* extat. Hic iisdem cum *Hipparcho* Hypothesibus usus, eandem quoque invenit Solis distantiam & magnitudinem: antecessor is sui (quem ultra modum est admiratus,) vestigiis pæcunia omnia insistentis. Quod facile philosophandi genus retinuit sequentium Mathematicorum inertia. Eandem enim Demonstrationem, & easdem quàm proximè Hypotheses, saltem eandem operis summam, in *Copernici* & aliorum Scriptis invenies.

Diagramma hoc, in *Hipparcho* suo fusè explicandum promisit non semel *Keplerus*. Librum eum, diu quæsitum, nondum mihi contigit videre. Valdè metuo Authoris mortem, nunquam non præmaturam, nos tanto

tanto Thesauro privâsse. Utut sit effectum operis, ut ipse testatur, in Tabulis Rudolphinis prodiit. Unde satis est intelligenti manifestum, *Keplerum* unicum Diagrammatis hujus solidam habuisse notitiam. Facile est enim à Præceptis suis totam Artem addiscere. Neque parum lucis mihi exinde accessit, ad eorum quæ sequuntur Demonstrationes detegendas.

Longomontanus hanc veterum Demonstrationem ad suas Hypotheses, *Astr. Dan.*
Tychoni ex maxima parte acceptas, applicat. At quoniam non quadrat, *pag. 164.*
eam rejicit; culpam conjiciens in Refractiones radiorum Solarium, *§ 169.*
hanc *περὶ ματεῖν* irritam facientes.

Indignum hoc facinus *Hortensio* visum est. Unde sub illius manu se- *Præfat. in*
verè vapulat miser *Longomontanus*, ob profanum ejus in veteres illos *Lansb.*
Astronomos contemptum: quorum observationes maluit eludere, per *mot. Terræ.*
effictam Anamoliam à Sphæra Aeris, de qua nullus prædecessorum vel *pag. 8. & 9.*
per somnium cogitavit, quàm *Tychonis* supposita cum aliorum inventis conciliare.

Lansbergius, cujus præceptis pium ejus in veteres zelum debet *Hortensius*, tanquam Inventum de cælo descendens, nullis Encomiis ad meritum laudari putat Demonstrationem adeò Divinam. Toto Uranometriæ libro usum & præstantiam ejus deprædicat. Ubi nescio quæ magniloqua, de sua ipsius nuda & simplici ejus explicatione, de hypothesium propriarum consonantia mirabili, aliarum absurditate & inter se discrepantiâ, omni ferè paginâ inculcat. Librum suum tanquam Lydium lapidem ad probandas aliorum Hypotheses commendans posteris. At pauca iste, præter speciosos titulos, ad veram Diagrammatis hujus naturam exponendam attulit. Simul cum Demonstratione à Veteribus acceptâ, ipsorum etiam errores (Antiquitatis proculdubio gratiâ) retinens. Nec quidvis novi, in tanta verborum copiâ, nos docuit, præter unicum Theorema paulo faciliiori modo propositum, & totum illud à *Keplero* suffuratus: cujus divino planè ingenio ignorantix & absurditatis notam iniquissimè inurit; sui ipsius reverâ ignorantis absurditatem mihi detegendam relinquens.

Quocirca Diagramma illud *Hipparchicum* sequenti Commentario illustrandum censeo, collectis in unum corpus Theorematis præcipuis ab illo enatis: non ad demonstrandam Solis distantiam, quam nunquam hac ratione invenies, sed ad detegendos errores nonnullos, quos ab antiquitate traditos, amplectitur adhuc religiosa nimis recentium credulitas; ad cohibendam *Lansbergii* vanissimam arrogantiam, cujus imperitâ tractatione miserrimè depravatur ingeniosum hoc inventum; ad vindicandam *Kepleri* famam, immeritò à *Lansbergio* laceratam; deniq; ad examinandas Astronomorum Hypotheses, quibus Parallaxin Solis demon-

demonstrari volunt. Addam etiam, ne quid omisisse videar, speculationes quasdam alias, etsi ad præsens opus non admodum necessarias, scitu tamen jucundissimas, nec eas exigui in Astronomia usus; quæ in hujus Diagrammatis explicatione sese offerunt.

Explicatio Diagrammatis.

Sit igitur, in adjecto Diagrammate, centrum Solis A, Lunæ novæ L, Terræ B, umbræ (vel Lunæ plenæ in medio umbræ) Perigææ C, Apogææ H, sintque hæc omnia Centra in una recta linea A L B C H D.

Ducatur deinde recta linea E D, tangens Solem in E, Terram in G, umbram in P & N; continueturque ea in Mucronem umbræ D.

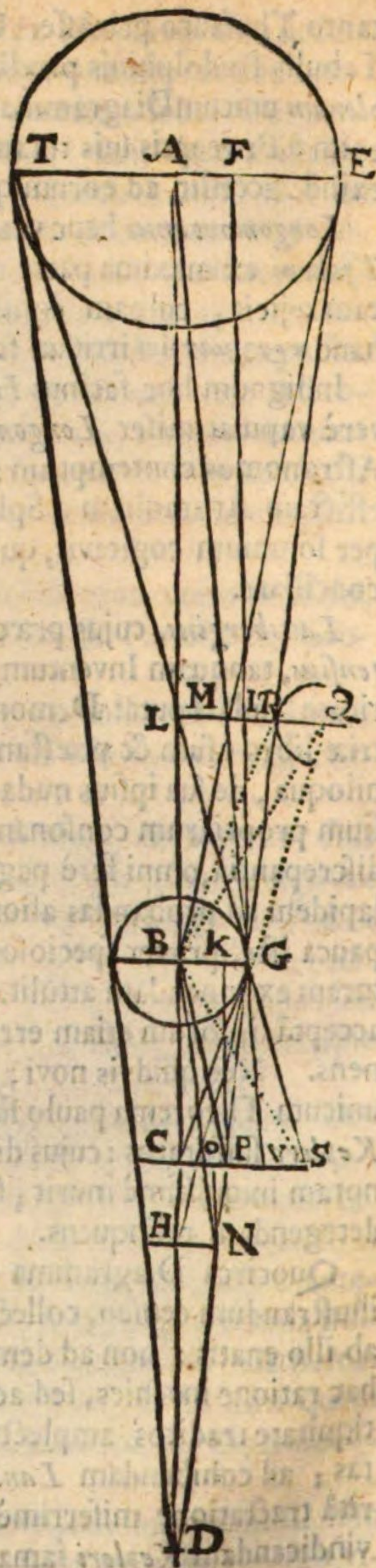
Intelligendum est autem, Semidiametros veros Solis A E, Lunæ L M, Terræ B G, Umbræ Perigææ C P, Apogææ H N, angulis rectis secare lineam rectam per centra A L B C H D.

Erit itaque Semidiameter apparens Solis A R E, Lunæ L B M, Umbræ Perigææ C B P, Apogææ H B N.

Parallaxis autem Horizontalis Solis B A G, Lunæ B L G, Umbræ (vel Lunæ in ea) Perigææ B C G, Apogææ B H G. Et Semiangulus Coni Umbræ, seu Parallaxis Horizontalis Mucronis Umbræ B D G, cui æqualis est Semidiameter Solis apparens in Mucrone Umbræ A D E.

Denique distantia Solis à Terra A B, Lunæ stientis L B, Umbræ (seu Lunæ in Umbra) Perigææ C B, Apogææ H B. Axis autem Umbræ, seu distantia Mucronis Umbræ à centro Terræ D B, & Semiangulus Coni umbræ B D G, vel A D E.

His ita jam dispositis, reliquum est ut ostendam horum omnium inter se



se consensum; & qua ratione, ex datis nonnullis, reliqua necessitate Geometricâ demonstrantur. Quod omne fiet nudâ angulorum additione & subtractione; cum *Lansbergius* (& omnes hætenus Astronomi) multâ nec necessariâ Triangulorum calculatione Lectorem frustra torqueat, (argumentum certissimum penitiora hujus artis mysteria minimè illi cognita fuisse:) solo *Keplero* compendiosissimam Prosthaphæresium solutionem sequente.

Theorema I.

Semiangulus Coni umbræ, idem est cum Semidiametro Solis, vel Terræ, apparenti oculo in mucrone umbræ.

Quoniam linea $A B D$, & $E G D$, rectæ sunt, æquales erunt anguli $A D E$, seu Semidiameter Solis apparens in mucrone, & $B D G$ Semidiameter Terræ apparens in eodem mucrone D ; vel, quod idem est, Parallaxis Horizontalis mucronis umbræ. Horum itaque utervis dici potest Semi-angulus conii umbræ.

Similiter Parallaxis Horizontalis stellæ cujusvis, æqualis est angulo Semidiametri Terræ apparentis, oculo per imaginationem in stellam eam translato. Est autem Parallaxis Horizontalis non quidem omnium maxima, (Horizontalis enim ea est quæ contingit, stella existente in Horizonte vero; maxima est quum stella visibilem Horizontem stringit:) est autem harum differentia in tam parvis angulis, quales sunt vel Solis vel Lunæ parallaxis, omnino insensibilis, & nullius momenti, vix supra unum minutum secundum quum maxima. Quapropter absque ullo periculo usurpari possunt promiscuè.

Theorema II.

Semidiameter Solis apparens in Terra, necessario est major Semi-angulo Coni umbræ.

Semidiameter Solis vera $A E$, propior est oculo in Terra B , quàm in mucrone umbræ D : major igitur est Semidiameter Solis in Terra apparens $A B E$, quàm Semiangulus Coni umbræ $A D E$. Idem enim objectum, quo propius cernitur, eò majus apparet, ut docent Optici. Semiangulus autem Coni umbræ, nihil aliud est (ut prius dictum) quàm Semidiameter Solis apparens in mucrone umbræ.

Contrarium huic Theoremati statuere *Tychonis* hypotheses, demonstrat *Lansbergius*; qui ejusdem absurditatis *Keplerum* etiam insimulat. *Prolegom. Uran.*
Sed ego, suo loco, *Keplerum* tanto crimine purgabo, & ostendam ipsum

Lansbergium non minus hic absurdum esse, quàm *Tychonem*; non posse tamen eadem excusatione protegi, quæ *Tychonem* tuetur.

Theorema III.

Semidiametri Solis in Terra apparentis, & Semianguli Coni umbræ, differentia, est Parallaxis Solis Horizontalis.

Uran. l. 2.

El. 3. p. 52.

De hujus Theorematis inventionem multum gloriatur *Lansbergius*. Et dicit *Ptolomæum* & *Hipparchum* solos ante se, illius cognitionem habuisse: sed quotquot Mathematici eos secuti sunt, prorsus illius ignaros concludit. At valde sibi adulator, & plumis alienis ornatus, iniquè palmam arrogat. *Keplerus* enim, diu ante editam *Lansbergii* *Uranometriam*, totum hoc disertis verbis docuit. Demonstrationem autem, neq; apud hunc, nec illum invenio. Ea est hujusmodi.

In Diagrammate ducatur recta linea GF , parallela lineæ rectæ AD . Erit tum Angulus FGE , æqualis Semiangulo Coni umbræ ADE : item angulus AGE æqualis est Semidiametro Solis apparenti ABE (*ob exiguam angulorum quantitatem.*) Angulorum autem AGE , & FGE (hoc est, ABE & ADE) differentia, est angulus AGF , cui æqualis est angulus oppositus BAG , nempe Parallaxis Horizontalis Solis.

Possumus igitur, ex hoc Theoremate, datis duobus quibuscunque, tertium invenire. Sublatis enim angulorum datorum minore à majore, relinquitur tertius. Nempe, si datorum alter sit Semidiameter Solis apparens; secus, additione præstabitur.

Theorema IV.

Parallaxis Horizontalis Lune in umbra existentis, ubique major est Semidiametro umbræ apparente in illo Lune transitu per umbram.

Umbræ figura Conica est, & in Mucronem desinit, quia Sol major est quàm Terra: est itaque Semidiameter Terræ BG necessario major Semidiametro umbræ CP , quia remotior à Mucrone D . Ac proinde major est Lunæ Parallaxis Horizontalis $B CG$, quàm Semidiameter apparens umbræ CBP . Cum enim umbræ C à Terra B , & Terræ B ab umbra C , eadem sit distantia; palam est, majorem lineam BG majorem angulum subtensuram esse, quàm subtendit minor linea CP .

Theorema V.

Theorema V.

Differentia Semidiametri apparentis umbræ, & Parallaxis Horizontalis Lunæ in umbra sitæ, est Semiangulus Coni umbræ.

In Diagrammate ducatur linea recta P K, parallela lineæ rectæ B D. Erit tum Angulus K P B æqualis Semidiametro apparenti umbræ CBP. Angulus item B P G (*ultra omnem sensibilitatem*) æqualis Parallaxi Lunæ Horizontali B C G. Differentia autem angulorum B P K, & B P G (seu C B P, & B C G) est angulus K P G, cui æqualis est Semiangulus Coni umbræ B D G. Adeoque ex angulis tribus his, datis duobus, tertius invenitur.

Lansbergius, in hac demonstratione, primò ex Lunæ parallaxi, quæ-
rit ejusdem a Terra distantiam in Semidiametris Terræ C B: deinde
per hanc & Semidiametrum umbræ apparentem C B P, invenit Semi-
diametrum umbræ veram C P; quæ subtracta ab una Terræ Semidia-
metro B G, relinquit lineam K G. Ex hac denique & distantia Lunæ
P K (hoc est, C B) invenitur angulus K P G, seu B D G. At longum
hoc iter & molestum: multò expeditius ego demonstro, quippe unicâ
subductione totum negotium conficitur, nullâque Triangulorum cal-
culatione indiget.

Verum nè cujusvis inscitia demonstrationem hanc minùs firmam esse
contendat, ex eo quòd anguli BCG, & BPG non sint præcisè æquales,
ut assumitur: ostendam, quàm nullius momenti sit in hoc negotio adeo
insensibilis differentia. Sit igitur Semiangulus Coni umbræ B D G, vel
(quod idem est) K P G $14' 0''$, (qualis est *Keplero* in Apogæo Solis;) &
ejus Tangens K G 40725: sit item Semidiameter apparens umbræ
CBP, hoc est, B P K $50' 0''$, (quâ nunquam est major;) & ejus
Tangens B K 145454. Angulorum summa est B P G $1^{\circ} 4' 0''$, Tan-
gentium summa est B G 186179, cui respondet angulus B C G $1^{\circ} 3' 59'' 46'''$.
Deficit itaque hic angulus à præcedente B P G (cui æqua-
lis assumitur) Scrupulis tantum $14'''$, quæ non efficiunt quartam par-
tem unius Secundi: nec est ea differentia unquam in hoc negotio ma-
jor. Frustrâ igitur conabitur tantilla discrepantia demonstrationis cer-
titudinem, vel apud scrupulosissimos, turbare. Idem quoque de Theo-
remate tertio dicendum esset, nisi quòd istic longè minor foret hic, ubiq;
contemnendus, errorculus.

Ex hoc Theoremate (& tertio) fundamentum habes præcepti 148 *Tab. Rud.*
Tabularum *Rudolphi*: quod, ad formandam umbræ Semidiametrum
apparentem, jubet, ex Lunæ parallaxi Horizontali, subtrahere Semidi-
ametrum

*Uran. 1.2.
El. 7 p. 56.*

*Astr. Cop. p.
p. 161.*

*p. 99 Astr.
Cop. p. 852.*

ametrum Solis apparentem, parallaxi horizontali suâ diminutam; hoc est, Semiangulum Coni umbræ, ut demonstratum est Theoremate tertio, (alia quidem sunt præcepti verba, sed, hisce planè æquivalentia.) Quod quidem Præceptum totam ferè dimensionem coelestem in se continet. Quo si reliquorum Artificum hypotheses examines, invenies ad unam omnes Geometriæ dissentaneas, ut infra patebit. Etiam ipsius *Lansbergii* hypotheses Præcepto huic non ubique parent, ipsius quoq; Demonstrationi adversantes.

Theorema V.I.

Semidiameter apparens Solis & Lunæ (aut etiam cujuscvis stellæ) ad parallaxem eorundem horizontalem, eandem in omni distantia retinent proportionem.

Semidiametri Veræ Solis, Terræ, & Lunæ, semper sunt eadem: Apparentes autem, propter Excentricitatem variant. Excentricitas enim facit ut Sol & Luna distantias suas à Terra mutant: corpus autem idem in varia distantia ab oculo, magnitudinis variæ apparet; majus, in minori distantia; minus, in majori, ut docet Optica. Ob hanc causam mutatur tum Semidiameter Apparens, tum Parallaxis Horizontalis, quæ nihil aliud est quàm Semidiameter Terræ apparens oculo in stella, ut antè dictum. Quamvis autem Semidiametri apparentes Solis & Lunæ, necnon eorum Parallaxes Horizontales, per Excentricitatem summam, variamque à Terra distantiam nonnihil variantur: fit tamen hoc proportionaliter, Adeò ut, si Parallaxis Horizontalis (exempli causâ) Solis, sit quinta pars Semidiametri apparentis in Apogæo, (quanta ferè est *Brahæ*;) erit etiam pars quinta ejus in Perigæo, vel in quavis alia distantia.

Intelligendum autem hoc, non de omnimoda exacta proportionem, sed de ea quæ sit ultra omnem sensum invariata. Neque enim (si accuratè loquendum erit) anguli isti, sed eorum Tangentes, perpetuam exactè proportionem retinent. Verùm cum, in tantillis angulis Tangentes variantur omnino insensibili inæqualitate, tutò satis de Angulis affirmatur, quod de Tangentibus verius dicitur; neque enim unquam excrescit differentia ad septimam partem unius Scrupuli secundi.

Quod autem de Tangentibus præcisè verum sit, ex eo liquet, quòd Tangentes Semidiametrorum apparentium, & Parallaxium Horizontalium, sunt ipsæ Semidiametri veræ stellarum & Terræ, quæ sibi semper æquales, æqualem inter se retinent proportionem. Semper enim erit, ut *Semidiameter Solis vera* *A E*, ad *Semidiametrum Terræ veram* *B G*;

B G ; ita *Tangens Semidiametri apparentis Solis A E*, ad *Tangentem Parallaxeos Solis Horizontalis B G* ; quæcunque interea sit *Solis & Terræ distantia B A*. Et de *Luna* similiter.

Theorema VII.

Differentia inter Semidiametrum apparentem Solis aut Lune, stellæve, & eorum parallaxin horizontalem, non est ubique eadem ; sed in majori distantia minor, in minori major.

Quæ enim variantur proportionem Geometrica (ut ista.) non variantur æquali, seu Arithmetica, si inter se non sint æqualia. Sic 2 ad 4, & 3 ad 6, eandem habent proportionem, scilicet duplam ; at differentia non est eadem, sed hic 3, istic 2. Quanto item majora sunt ea quæ similiter proportionantur, eò major erit eorum differentia, & contra. Sic plus differunt 3 & 6, quam 2 & 4, licet eadem sit proportio.

Hinc fit *Semidiametrum apparentem*, & *parallaxin horizontalem Solis aut Lune*, (quæ quidem æquales invicem non sunt, sed multum inæquales), magis differre in minori distantia, quia ibi majores sint, & contra.

Hinc efficitur, *Semiangulum Coni umbræ*, appropinquatione *Solis* Theor. 3. ad *Terram* augeri ; ejusdem recessu, minui : quia nihil est, nisi differentia *Semidiametri apparentis Solis*, & ejusdem *parallaxeos horizontalis*. Accessu enim *Solis*, *parallaxis* ejus *horizontalis* quæ minor est, parum augetur ; *semidiameter* autem *apparens*, quæ major est, magis augetur ; ergo differentia major est quam in majori distantia.

Potest autem hoc & aliter demonstrari. *Semiangulus Coni umbræ* Theor. 3. *B D G*, idem est cum *semidiametro Solis apparente oculo in mucrone umbræ A D E*, ut dictum est. Quò igitur propior est *Sol mucroni D*, eò major apparet ; atque si *Sol A*, accedat propior ad *terram B*, oportet ut una propior accedat *mucroni umbræ D*, & contra.

Theorema VIII.

Differentia inter semidiametrum apparentem umbræ, & parallaxin horizontalem Lune in umbra, (hoc est, Semiangulus Coni umbræ) in eadem Solis distantia, semper est eadem : nec per varium Lune & Terræ intervallum variatur.

In eadem *Solis & Terræ distantia*, necessario eadem manent tum Theor. 3. *semidiameter Solis apparens*, tum *parallaxis* ejus *horizontalis* ; eadem igitur erit earundem differentia, seu *semiangulus Coni umbræ* : qui idem angulus

Theor. 5.

angulus, est & differentia semidiametri apparentis umbræ, & parallaxes horizontalis Lunæ. Ubicunque autem fuerit Luna sive in Apogæo H, sive in Perigæo P, nihil tamen inde variatur angulus B D G, pendet enim ille ex Sole & Terra, nec quidvis Lunæ debet.

Theorema IX.

Semidiameter umbra vera non est ubique ejusdem quantitatis: sed major in minori à Terra intervallo, minor in majori; manente eadem Solis & Terræ distantia.

Umbræ terrestris figura, non est sphærica, qualis est Solis, Terræ, aut Lunæ; nec Cylindrica, (sic enim eandem semper haberet semidiametrum,) sed Conica. Semidiameter autem Coni, à basi ad mucronem, continuo decrescit, donec tandem in punctum desinens, abeat in nihil. Major est itaque semidiameter umbræ perigææ C P, quàm apogææ H N, quia longius illa distat à Mucrone D. Ignoratio hujus manifestissimi Theorematis multos in Uranometria omnium ferè Astronomorum creavit errores.

Theorema X.

Semidiameter Umbrae apparens, non habet ubique eandem proportionem ad parallaxin horizontalem Lunæ.

Demonstratur ex octavo; quo probatur earum differentiam semper esse eandem. Quæ enim æqualiter differunt, non differunt proportionaliter. Sic numeri 2 ad 4, & 5 ad 7, non sunt Geometricè proportionales, quia eandem habent differentiam.

Theorema XI.

Neque tamen datur perpetua proportio inter semidiametros apparentes Lunæ & Umbrae.

Vulgare quidem Axioma est, semidiametrum apparentem Lunæ, esse ad semidiametrum apparentem Umbrae, ut 5 ad 13: quod quidem verum esse potest, si semidiameter Umbrae vera, in omni distantia maneret invariata, sicut Lunæ semidiameter vera: (hoc enim fundamentum est Theorematis sexti.) At verò quoniam semidiameter vera umbræ, per distantiam Lunæ variatur, Lunæ autem semper eadem maneat; non est igitur ubiq; eadem proportio inter earum semidiametros veras, atque ideo neque inter apparentes.

Eadem ratione & præcedens demonstrari potuisset. At non contrà illius demonstratio huic competit. Non enim æqualiter variantur Umbræ

bræ & Lunæ semidiametri apparentes, sed magis illa quàm hæc; tum quia illa major est, tum etiam quia variatio semidiametri veræ auget variationem apparentis. Umbrae enim semidiameter, accessu ad Terram, tam re quàm visa augetur, & contrà; Lunæ autem, nonnisi ad visum.

Variantur quidem per Lunæ Excentricitatem omnia hæc tria; Semidiameter apparens umbrae, parallaxis horizontalis Lunæ, & Lunæ semidiameter apparens; at non eodem omnia modo. Parallaxis horizontalis, & semidiameter Lunæ apparens, proportionaliter; ideòque non æqualiter: semidiameter apparens umbrae, & parallaxis horizontalis Lunæ, æqualiter; ideòque non proportionaliter: semidiametri autem apparentes Lunæ & Umbrae, neque æqualiter, neque proportionaliter, ut jam ostensum est. Theor. 6, 7.
Theor. 5, 8.

Theorema XII.

Inæqualis distantia Solis à Terra, semidiametrum umbrae apparentem, & veram mutat, in eodem Lunæ per umbram transitu.

Demonstrant hoc passim Astronomi; & peculiari nomine, *variationem* appellant. Causa ejus est, variatio semianguli Coni umbrae, à variâ Solis & Terræ distantia proveniens. Semiangulus enim Coni umbrae varius, à parallaxi Lunæ horizontali (quæ, in eâdem Lunæ distantia, eadem manet) subtractus, variam relinquit semidiametrum umbrae apparentem, & consequenter, veram: (nam mutatâ semidiametro apparente, necesse est, ut in eâdem distantia mutetur etiam vera; quod enim ex eodem intervallo quantitatis diversæ apparet, non potest eandem quantitatem reverâ retinere.) Appropinquatione autem Solis, minuitur semidiameter umbrae; quia ob eandem causam augetur semiangulus Coni umbrae: cum enim horum eadem sit semper summa, (nempe parallaxis horizontalis Lunæ,) quo majus fit ablatum, eò minus fiet residuum. Theor. 5.
Theor. 5.

Semidiametrum apparentem umbrae, per hanc umbrae *Variationem*, corrigere docet *Lansbergius*, aliique. *Lansbergius* enim Tabulam suam semidiametri umbrae, pro Solis Apogæo construxit; seorsim exhibens tabellam Variationis, cujus ope corrigitur semidiameter umbrae prius excepta, ut fiat justa. Etsi autem non opus sit in Tabulis Astronomicis peculiarem Variationis tabellam exhibere, cum absque ea confici possit semidiameter umbrae justa, juxta præcedentem doctrinam, vel præcepta Tabularum *Rudolphi*: non tamen pigebit docere, quâ methodo investigetur hæc Variatio in quavis distantia Solis. Oportet primo

114 Hipparchi diagramma illustratum. DISP.V.

primo loco habeas semidiametrum apparentem cum parallaxi horizontali Solis in Apogæo, & ex illis semiangulum Coni, quem serva. Deinde eâdem ratione iisdem datis in quavis aliâ Solis distantia, investiga semiangulum Coni umbræ pro illâ distantia; & ab illo subtrahe semiangulum illum in Apogæo Solis: relinquitur *Variatio*, qua minor est semidiameter apparens in illâ distantia, quam fuit in Apogæo. Verbi gratiâ, *Lansbergius*, in Apogæo Solis, statuit ejus semidiametrum apparentem $16' 47''$, parallaxin horizontalem $2' 13''$; ac proinde semiangulum Coni umbræ $14' 34''$: hunc servo. Deinde, in Perigæo, semidiameter Solis est $17' 59''$, parallaxis horizontalis $2' 23''$; ergo semiangulus Coni umbræ, $15' 36''$; excedens eum in Apogæo $1' 2''$: & tanta est Variatio maxima. Ille habet $0' 58''$.

Theorema XIII.

Stella ea, cujus parallaxis horizontalis, major est semidiametro ejus apparente, minor est Terrâ, & contrâ.

Stellæ cujusvis parallaxis horizontalis, nihil aliud est quam semidiameter Terræ apparens oculo in ea stella. Si igitur Terræ semidiameter major appareat oculo in stella, quam stellæ semidiameter oculo in Terra; palam est, Terram mole corporis superare stellam. Corporum enim sphaericorum, qualia sunt Terræ & Stellæ, illud quod ex eadem distantia majus apparet, reverâ majus est. Nôrunt autem vel pueri eandem esse Terræ à stella, & stellæ à Terra distantiam. Est tamen in *Lansbergio*, quod in hoc Theorema peccat.

Appendix ad præcedentia Theoremata.

PErtractavi jam Diagramma *Hipparchi*, quatenus id *Lansbergium* concernit: unde proximum esset, ut Hypotheses suas ad Axiomata præmissa examinarem. Verum quoniam & alia quædam sunt, non minus jucunda, quæ ex præcedente Diagrammate demonstrari possunt; placuit etiam sequentia Problemata hoc loco adnectere, nè quidvis hac in re omissum conqueratur Lector.

Problema I.

Semidiametrum Penumbræ Terrestris definire.

Sub initium Eclipsis Lunaris, priusquam Luna totalem Terræ umbram

bram ingressa omni Solis luce penitus privatur, solet Luna paulatim pallescere, lumenque magis magisque debilitatum amittere, eâ præcipuè parte qua umbram est ingressura. Idem quoque in egressu ex umbra, contraria ratione accidit. Cujus rei causa in eo consistit, quòd Luna non uno momento totâ Solis luce privatur, sed gradatim eam amittit. In Schemate nostro, quando Luna umbram ad P ingreditur, totum Solem amittit; prius autem quàm ad S deveniat, toto Sole fruitur. Inter hæc puncta est Penumbra Terræ SP rectas, vel angulus SBP. Quo toto spatio Luna non ex toto, neque tamen ex nullo, Sole illuminatur, sed parte ejus fruitur, parte privatur, non aliter atque nos in partiali Solis Eclipsi. Est autem hæc penumbra æqualis Diametro Solis apparenti; angulus enim SBP æqualis supponitur angulo SGP, (ob exiguam angulorum quantitatem in cœlo, etsi non in Diagrammate,) hic autem idem est cum angulo opposito TGE, seu Solis Diametro apparente. Si verò per Semidiametrum Penumbrae, intelligatur totus Angulus SBC, (dum scilicet vel aliqua saltem pars Solis, vel etiam totus Sol tegitur,) conjiciantur in unam summam semidiameter apparens umbræ totalis CBP, & Solis Diameter apparens.

Hinc consequitur, frequentiores esse in Luna Eclipses, quàm à nobis Terræ incolis observantur; nunquam enim nos Eclipsin ejus notamus, nisi quando illa ex aliqua saltem parte totalem umbram ingressa, omni Solis luce orbantur; qui autem in Luna degunt, (siquidem & illa suas incolas habeat,) Eclipsin vident etiam, cum Luna in Penumbra terræ versatur; sæpius autem Luna in Penumbra quàm in umbram incidit, quia illa, huic undique circumfusa, latius occupat spatium.

Problema II.

Semidiametrum apparentem irradiationis Solis demonstrat.

Irradiationem Solis (quia aptius verbum non occurrit) appello, totum illud spatium quod interjacet inter Solem & Terram, lineis rectis ED & TD interclusum, & opponitur umbræ Terræ. Semidiameter autem ejus apparens est angulus LBR, cujus quantitatem sic invenies. Addantur in unum semiangulus Coni umbræ, & parallaxis horizontalis Lunæ; summa erit semidiameter apparens Irradiationis Solis. Ducatur enim linea recta GI, parallela lineæ rectæ DA; erit tunc angulus IGR æqualis semiangulo Coni umbræ ADE; item LGI æqualis parallaxi horizontali Lunæ BLG. Summa igitur angulorum IGR, & IGL. (hoc est, ADE, & BLG,) est angulus LGR: huic autem ultra omnem sensum æqualis est LBR, semidiameter apparens Irradiationis Solis.

De natura hujus anguli multa possem deferere, nec ea fortassis omnibus injucunda, nisi prolixitatem eam prohiberet aliò destinata oratio, & de industria cuperem leviora nonnulla sponte omittere, ut habeat Lector ingeniosus, quorum inventionem sese oblectet. Illud igitur me admonuisse sufficiat, omnia ea quæ de umbra terræ prius demonstrata sunt, huic etiam convenire, sed contrariâ ratione; cum hic angulus sit in omnibus umbræ oppositus. Quod ipsum si probè memineris, unâque Theoremata præmissa ritè intelligas, poteris facile per teipsum, sine me duce, in naturam ejus penetrare. Usus autem ejus in Astronomiâ, sequentia problemata ostendunt.

Problema III.

Cognoscere an ullibi Terrarum futura sit ulla Solis Eclipsis, & quanta futura maxima.

Ad hujus Problematis solutionem, præter Luminaris utriusque parallaxes & semidiametros, oportet ut habeas etiam latitudinem Lunæ: si autem illa major sit quàm summa semidiametrorum apparentium Lunæ, & irradiationis Solis, nulla usquam futura est Solis Eclipsis; si minor, aliqua certè erit. Si vel minor, vel non major quàm parallaxium horizontalium Solis & Lunæ differentia, (quam vocant parallaxin Lunæ à Sole,) erit alicubi centralis Solis Eclipsis.

Sit semidiameter apparens Irradiationis Solis RBL , Lunæ semidiameter apparens $R B Q$, ergo tota $L B Q$; quanta si sit Lunæ latitudo, Radius Solis $E R G$, stringit Lunæ limbum R ; quare si vel exiguo minor sit Lunæ latitudo, Lunæ limbus R intrabit irradiationem Solis, & obscurabit punctum Solis E . Rursus sit IGL (hoc est, GLB) parallaxis horizontalis Lunæ, & IGM (hoc est, GAB) parallaxis Solis horizontalis, & earum differentia MGL , vel AGL : si itaque latitudo Lunæ sit non major quàm LM , erunt centrum Solis A , Lunæ B , & punctum Terræ G , in rectâ lineâ, ac proinde erit Eclipsis centralis puncto Terræ G . Si verò major illâ erat, differentia est latitudo Lunæ à Sole minima quæ usquam esse potest. Ex hac autem, & semidiametris Solis & Lunæ, facile exquirantur digiti Ecliptici, per præcepta passim apud omnes obvia.

Problema IV.

Durationem Eclipsis omnimodæ per totam Terram cognoscere.
Addantur in unum semidiametri apparentes Lunæ, & irradiationis Solis.

lis : per hanc summam, & latitudinem Lunæ, quærantur scrupula durationis, eo modo qui in Tabulis Astronomicis passim docetur; & hæc per Lunæ motum à Sole divide, proveniet ita Durationis semissis.

Hoc ipsum Problema eodem modo solvit *Keplerus*, cujus præceptum 158, sic habet : *Conjiciantur in unam summam, semidiametri utriusque Luminaris & Parallaxis Luna; à summa vero auferatur parallaxis Solis &c.* Quod omnino meæ rationi æquivaler. Frustrà igitur ille præcepti hujus correctionem in animadversionibus anno 1629 editis introducit; frustra etiam ad demonstrationis certitudinem assequendam ampliationem quandam latitudinis & motus horarii Lunæ à Sole comminiscitur, cujus rationem fateor equidem me nondum intelligere. Quicquid sit, illud satis scio præceptum suum (vel quod idem est) meum, esse exactissimum, & quivis illud ex schemate nostro facile percipiet. Patet enim, quòd quodocunque Luna ingreditur supra lineam E G, aliqua futura est Eclipsis. Luna enim in R occultabit partem Solis E à parte Terræ G, & tunc quidem incipit Eclipsis. Quando autem Lunæ centrum pervenit ad L, erit medium Eclipsationis omnimodæ. Quoniam autem aliqua Eclipsis incipit, quando (non centrum, sed) limbus præcedens pervenit ad R : summa igitur Anguli L B R, & semidiametri Lunæ apparentis, est distantia centrorum Solis & Lunæ in principio (vel fine) Eclipsationis omnimodæ. Hac autem summâ si utaris tanquam summâ semidiametrorum apparentium Lunæ & umbræ, scrupula incidentiæ, & ex illis, durationem facile elicies, eo modo quo in Lunari Eclipsi utimur.

Problema V.

Durationem & quantitatem Eclipsationis omnimodæ, quatenus in Luna adnotatur, invenire.

Conjiciantur in unam summam semidiametri apparentes umbræ & penumbræ, & Lunæ, habebis ita distantiam centrorum Solis (vel ejus oppositi) & Lunæ, in eo momento, quando in aliquâ parte Lunæ, aliqua Solis pars eclipsatur. Sin autem ex summâ umbræ & penumbræ, subtrahas semidiametrum Lunæ, reliqua erit distantia centrorum in principio vel fine ejus temporis, quo omnis Luna aliquâ Solis parte privatur. Denique per summam semidiametrorum umbræ, penumbræ, & Lunæ; & Lunæ latitudinem in medio Eclipsis, inveniantur scrupula durationis Eclipsationis omnimodæ in Lunâ, & per horarium motum Lunæ à Sole, duratio.

Problema VI.

Problema VI.

Data parallaxi horizontali stellæ cujuscvis, invenire distantiam ejus à Terra & contrà.

Distantiam syderum omnium communiter metimur semidiametro Terræ; quoniam ex illa efficitur parallaxis, cujus unius ope ad distantia notitiam pervenitur, & illud hoc modo. In Triangulo rectangulo ABG : ut GB Radius, ad BA Tangentem complementi parallaxeos horizontalis, v. g. Solis; ita GB una Terræ semidiameter, ad BA , distantiam centrorum Solis & Terræ in semidiametris Terræ.

Si ergo, in Canone Tangentium, quæras Tangentem complementi parallaxeos horizontalis, & eam per Radium divides, (quod fit, resectis à fine tot figuris, quot radius habet cyphras) residua erit distantia stellæ à Terra in semidiametris Terræ; & quod à fine resectum fuerit, erit fractio Decimalis unius semidiametri ultra totas. Verbi gratiâ, sit Solis parallaxis horizontalis, juxta *Albategnium*, $3' 0''$; complementi hujus Tangens, est 114591530, radio existente 100000; quare revulsis à fine quinque numeris, restat Solis distantia semidiametrorum Terræ 114591530, hoc est, 1146 proximè, ut habet *Albategnius*. Longè expeditior est hæc ratio, eâ quàm tradit *Lansbergius*: nec enim ut illa, *Uran. l. 2. El. 2. p. 51.* tædiosa divisione indiget, sed ex solo Tangentium Canone expeditè excerpitur. (Ex hoc Problemate corrigatur frons Tabulæ Parallaxicæ *Astr. Opt. p. 320.* *Kepleri*, quæ syderum distantias non ubique accuratas exhibet; siquidem verus est *Pitisci* Canon Tangentium, quem ego ut emendatissimum sequor.)

Si jam libuerit, vice versâ, ex datâ distantia constituere parallaxin horizontalem, sic facies. Distantiam Radio multiplicatam, quære inter Tangentes; complementum arcus respondentis, est parallaxis horizontalis. Sit, in exemplum, distantia Lunæ, *Lansbergio* omnium minima, semidiametrorum terræ $51.12'$, hoc est, $51\frac{1}{5}$, vel (ut ego malim scribi fractiones) $51\frac{1}{5}$, si hanc radio multiplices, fiet 512000, tangens complementi parallaxeos horizontalis $1^\circ. 7'. 8''$. ille habet $1^\circ. 7'. 6''$.

Facilior quoque est hic modus, quàm qui à *Lansbergio* traditur. *Uranom. lib. 1. El. 7. p. 11.* Quinetiam (si liberet nugari) Regula sua docet invenire parallaxin maximam, non horizontalem, qua nos utimur. Ex parallaxi autem horizontali, maxima (si quis curiosus erit in re nihili) sic colligitur. Tangens Parallaxeos horizontalis, est sinus maximæ. Sic parallaxeos horizontalis $1^\circ. 7'. 8''$, tangens 195308, est sinus arcûs $1^\circ. 7'. 9''$, parallaxis maximæ. *Lansbergius* habet $1^\circ. 7'. 6''$; sed & illum perperam, si
ranti

tanti essent hæ minutia. Eodem planè modo atque in hoc Problemate ; Dato semiangulo Coni umbræ, invenitur axis umbræ, vel distantia mucronis à centro Terræ, in semidiametris Terræ. Est enim ille semiangulus mucronis parallaxis horizontalis, ut suprâ dictum est, ad Theor. 1. Aliam regulam hîc tradit *Lansbergius*, sed eam inutili calculo molestam.

Item, ex datâ semidiametro Solis, Lunæ, aut cujuscvis stellæ, invenitur, quot semidiametris propriis à Terrâ distat. Nempe, ut *Radius*, ad *semidiametrum stellæ veræ*, sic *Tangens complementi semidiametri apparentis*, ad *distantiam*.

Adeoq̃ue Mucronis umbræ distantia à terra, ad ejusdem distantiam à Sole, est ut vera terræ semidiameter, ad semidiametrum Solis veram. Nam quot semidiamentris Terra distat à centro Terræ; tot semidiamentris Solis distat à centro Solis. Ratio est, quia in mucrone umbræ, Sol & Terra ejusdem præcisè quantitatis videntur.

Problema V II.

Data stella cujusvis semidiametro apparente, una cum parallaxi ejus horizontali, definire ejus magnitudinem, comparatione ad Terram habitam.

Solent hinc Astronomi longo circuitu per parallaxin quærere distantiam; ex illâ, & semidiametro apparente, semidiametrum veram; & illinc denique magnitudinem: sed supervacaneo labore, cum sine distantia aut semidiametri veræ consideratione, expeditius confici potest hoc modo.

Tangentes Semidiametri apparentis, & parallaxeos horizontalis, multiplica cubicé, & majorem summam per minorem divide; quotiens, ostendit, quoties major minorem superat: quænam autem sit major, stella, an terra, ex *Theor.* 13. addisces. Idem facilius per Logarithmos efficies. Triplicatis Tangentibus Logarithmeticis semidiametri apparentis, & parallaxeos horizontalis, & prodeuntium minori à majori subtracta, restat Logarithmus, cui respondet numerus ostendens quoties minor à majori superatur. Detur in exemplum Lunæ Apogææ semidiameter apparens 15'. 0", & parallaxis horizontalis 53' 34", ex mente *Lansbergii*; erit operatio talis.

Semid. 15'. 0". tang. 7.6398. Paral. 53'. 34". tang. 8.1927.
 Horum tripla 22.9194. ————— 24.5781. } Differen-
 Minor à majori subtracta. ————— 22.9194. } tia Tan-
 Restat Logarithmus ————— 1.6587. gentium
 triplicata idem erit.
 Cui

Cui respondet numerus 45 $\frac{157}{20}$, & toties terra est Lunâ major, his quidem datis *Lansb.* 45 $\frac{11}{20}$, quod idem terè est cum 45 $\frac{157}{20}$.

Idem etiam efficies, si pro tangentibus ipsos angulos cubicè multiplies, & numerorum prodeuntium majorem per minorem divides. Anguli enim tam parvi tangentibus suis sunt satis proportionales, ut antè dictum est.

Vel denique, Ut angulus minor ad majorem, sic unitas ad numerum, qui ubicè multiplicatus ostendit, quoties major minorem continet.

Et hæc de diagrammate *Hipparchi* dicta sunt. Notandum autem velim (nè quis fortè perversè caviliet) Solem, Lunam, & Terram assumi, tanquam corpora perfectè sphærica, & umbra terræ tanquam perfectus conus; licèt nullum horum sit exquisitè verum. Terræ enim & Lunæ (maximè Lunæ) superficiem montibus asperam esse facile cernimus; & idem de Sole meritò suspicamur, cujus superficiem non minus quàm terræ, maculæ istæ nigræ (quas Telescopii beneficio quotidie ferè cernimus) mutationibus Phycis obnoxiam, adversus Peripateticos demonstrant. Sed hæc omnia levia, & nullius momenti. Majus illud est, quod umbra Terræ, per refractionem radiorum Solis in aere nostro, patitur; de quo infra.

Assumitur etiam, oculum videre præcisè semissem Solis & Lunæ; atque adeo semidiametrum, quam nos conspiciamus, angulis rectis secare lineam per centra, & sic fieri Tangentem apparentis. Hæc enim postulavit commoditas demonstrationis, etsi non esse præcisè vera doceat ratio Optica. Semidiameter enim vera, quam nos videmus, sinus est non tangens apparentis; sed in tantillis arcubus, sinus & tangentes non unquam supra unicum secundum differunt.

Illud fortè nonnullis aliquid videbitur, quòd umbræ semidiameter major appareat, cum limbus ejus conspiciatur supra mediam partem Lunæ, quàm quando circa latera; quia medium Lunæ in tumorem asurgens nonnihil nobis propius fit quàm latera; differentia ad quartam partem scrupuli excrescit, quæ in duratione efficit unum minutum temporis, non plus.

Sed satis de istiusmodi nugamentis indignis, nisi quæ obiter nominentur.

CAPUT II.

In quo demonstratur, Hypotheses Lansbergii circa Solem & Lunam, gravissimè & multipliciter à Diagrammate Hipparchi dissentire.

AGE verò jam coelorum *Atlas*, *Lansbergi*, *Metator ille syderum remotorum*, & *impedita veritatis interpres*; Astronomiæ præclarissime restaurator, & Antecessorum censor acerrime; age, inquam, & mirandas tuas Hypotheses ad examen rursus revocari permitte. Liceat nobis de demonstrato Solis & Terræ intervallo adhuc dubitare. Liceat illa omnia, quæ tu in *Tychonem* & reliquos audaci calamo animadvertisti, in teipsum tandem eò liberius regerere. Quod nisi ultra vel tuam vel *Hortensii* tui medelam fecero, pergite ut adhuc, imperitis imponere, pergite de vobis gloriari, de aliis triumphare.

Vos quoque huc appello, quotquot *Hortensii* nugamentis seducti, (si fortè erant quos ille decepit) Astronomiam veram *Tychonicam* & *Keplerianam* *Lansbergianâ* commutastis. Ecce hîc vobis quàm pulchrum sortiti estis ducem; & exinde addiscite, quisnam ille sit, qui in rejiciendis aliorum inventis promptissimus, vix tamen quicquam dignum præstitit eo strepitu, quem in Astronomicis excitavit. Certè equidem, nisi ego altè admodum somnio, longè veriùs hoc de *Lansbergio*, quàm de *Tychone* affirmatur. Experiamur.

Magni ille facit, hypothesium suarum cum diagrammate *Hipparchi*, & inter se consensum: hoc ubique prædicat, & defectum ejus aliis objicit. Est igitur operæ pretium videre, quàm concinnè secum cohæreant, & quàm pulchrè Theorematis nostris, priore capite demonstratis, respondeant hypotheser ejus, quas tam operosè nobis commendat,

I.

Demonstratum est antea, Inæqualem Solis à Terra distantiam, um- Cap. præ.
Theor. 12.

R

bræ semidiametrum variare. Atque hæc umbræ *variatio*, quomodo inveniat, ostensum est.

Tab. Lansb
p. 37.

Præc. 21.

Lansbergius peculiarem Tabulam ei assignavit, quam puto è *Prutenicis* & *Copernico* mutuatus est; hypotheses enim suæ paulo majorem variationem exhibent, sed nullius momenti est errorculus iste. Ex Tabulâ hac docet, in Præceptis, semidiametrum umbræ corrigere, Variationis perpetuâ subtractione. Et hæc omnia quidem rectè.

Ipsè tamen, præcepti sui immemor, in calculo suo Eclipsium Lunarum, quas in Observationum Thesaurum inseruit, Variationem semper negligit. Sed & hoc majus est; in Observationibus istis selectis, in quibus semidiametrum umbræ scrupulositate summâ demonstrare nititur, totam hanc variationem penitus omittit; unde evenit, Tabulas suas umbræ semidiametrum minorem exhibere quam ipse ab observationibus colligit.

Ex Eclipsi Lunæ, A. C. 1580, Jan. 31. semidiametrum umbræ deducit 40'. 0", (reverâ esset 40'. 30", saltem quanta scilicet erat summa latitudinis & semidiametri; *Tycho* enim totalem observavit: sed esto 40'. 0",) è Tabulis autem colligitur tantum 39'. 9", demptâ scilicet variatione 0'. 52", à semidiametro simplici 40'. 1".

E secundâ Eclipsi A. C. 1588, Feb. 10. semidiametrum umbræ colligit 39'. 56". Tabulæ exhibent 39'. 8", si variationem, ut æquum est, subtrahas.

Denique à tertiâ, A. C. 1601, Novemb. 29. à se & *Keplero*, accurato (ut scribit) consensu observatâ, quamque proinde in Uranometriâ solam usurpat. Semidiametrum Lunæ colligit 46'. 19"; Tabulæ autem, sublatâ variatione, statuunt 45'. 19", minorem observatâ scrupulo uno primo. Quem sanè errorem observationibus suis inesse, vix credo admissurum esse *Lansbergium*, (etsi ego facile concesserim.) Quocirca ad hypotheses relegandus est, dicendumque semidiametrum umbræ simplicem fuisse 47'. 19", inde enim fiet reverâ 46'. 19", omnino ut ille ex observatione colligit. Estque hoc omnino necesse, si hypotheses suas reliquâ ex parte defensas volet. Cum enim ait se observâsse semidiametrum umbræ 46'. 19", cùmque Sol fuit in perigæo ferè, ac proinde variatio 1'. 0", consequens est fuisse semidiametrum simplicem 47'. 19", si nempe in eodem Lunæ transitu fuisset Sol Apogæus.

Cap. præ-
ced. Theor.
5.

Jam verò, admissio hoc, perit illico demonstratum tandem Solis à centro Terræ intervallum, totius sanè Uranometriæ summus apex. Si enim in perigæo Lunæ, umbræ semidiameter sit 47'. 19", erit, ex sua mente, in Apogæo 39'. 50"; quam si à parallaxi Lunæ horizontali 53'. 34" subtrahas, relinquitur semiangulus coni umbræ 13'. 44": & hic rursus

rursus à semidiametro Solis Apogæi $16'. 47''$ demptus, relinquit paral-
laxin horizontalem Solis Apogæi $5'. 3''$. Ac proinde distantia ejus à
Terra erit semidiametrorum 1127 , quam facit ille $1550.52'$; crassum
nempe erat 1551 numero rotundo statuisse, metuebat certè nè in re tan-
ti momenti sexagesimam semidiametri Terræ partem à scopo aberraret:
non tamen advertit se errare semidiametros totas 424 : rem multò ma-
jorem.

Theor. 3.
Prob.

II.

Demonstratum est antea, semidiametrum umbræ veram non esse
candem in omni Lunæ per eam transitu. *Lansbergius* autem contrarium
huic statuit, facit enim eam partium 12314 , qualium radius orbis Lu-
næ est 1000000 , idque tam in Apogæo quàm in Perigæo. Ergo hy-
potheses suæ falsæ sunt, & absurdæ.

Cap. præ-
ced. Theor. 9
Uran. p.
56.
Astr. obs.
p. 103.

At nè putes differentiam, quia exiguam, ab eo meritò contemni; de-
monstrabo jam non esse adeò negligendam, sed reverà notabilem esse
differentiam, & magni in Astronomia momenti.

Esto enim, in Diagrammate nostro præcedente, distantia Lunæ A-
pogææ BH partium 108600 , quarum semidiameter orbis Lunæ est
 100000 ; distantia Lunæ perigææ BC earundem 91400 , & earum
differentia CH 17200 . Detur etiam semiangulus Coni umbræ $B DG$
 $14' 34''$, & semidiameter umbræ apparens in Apogæo HBN $39'.0''$,
quæ omnia nobis à *Lansbergio* conceduntur. Quærentur ex his semidi-
ametri veræ umbræ Apogææ HN , & Perigææ CP .

Primo, in Triangulo rectangulo BHN , datur (præter angulum re-
ctum ad H) latus HB 108600 , cum angulo ad B $39'.0''$. Ergo datur
latus HN 1232 . Nam ut HB 1000000 , ad NH 11345 , tangentem
anguli HBN $39'.0''$; ita BH 108600 , ad semidiametrum veram um-
bræ Apogææ HN 1232 . Huic autem æquatur CO ob Parallelogram-
mum $CHON$.

Secundo, in Triangulo , datur angulus rectus ad O , cum late-
re NO , (hoc est HC) 17200 , & angulus ONP , æqualis semian-
gulo Coni umbræ $B DG$ $14'. 34''$; quare latus OP est 73 . Nam ut
 NO 1000000 , ad OP 4237 , tangentem anguli ONP $14'. 34''$; ita
 NO 17200 , ad OP 73 . Est autem CO 1232 , ergo tota semidiame-
ter umbræ perigææ vera CP 1305 . Quare semidiameter umbræ peri-
gææ superat semidiametrum apogææ partibus 73 , quarum radius orbis
Lunæ habet 100000 ; quod, nè nullius ponderis existimes, ostendam
jam quamplurima absurda ex hoc uno admisso in hypothefibus suis ge-
nerari.

III.

Cap. præ-
ced. Theor.
11.

Theor. 11.

Uran. pag.
55.

Probatum est antea, nullam dari perpetuam proportionem inter semidiametros apparentes umbræ & Lunæ; maneat licet eadem Solis à Terra distantia. Falsum est igitur quod statuit *Lansbergius*, hanc ad illam semper esse ut 5 ad 13, idque perpetuò, non solum in Apogæo, sed & in Perigæo Lunæ, (quod quidem inter multos vulgare est Axioma:) & hoc ab observationibus (notetur hoc ad sequentia) comprobare nititur, & demonstrasse se arbitratur. Atqui longè fallitur; idque ex fontibus Geometricis, absque observationis op e, comprobare in promptu est. Si enim eadem semper maneret, vel ista, vel alia quævis proportio; necesse itidem esset invariata mansuram & umbræ semidiametrum veram; quod demonstratis adversatur.

Sed nequa restaret dubitatio; scrupulus omnis exemplo & calculo tolletur.

Arbitratur igitur *Lansbergius* semidiametrum umbræ apparentem esse in Apogæo Lunæ 39' 0", & in Perigæo 46' 19", ut ita semidiameter apparens Lunæ Apogææ 15'. 0", & perigææ 17'. 49", ad umbræ apparentem semidiametrum esset utrobique ut 5 ad 13. Atqui hæc simul cum suis hypothesebus stare non possunt. Demonstratum enim jam nunc est, semidiametrum umbræ perigææ veram, ex suis assumptis, esse 1305 partium quales Radius orbis Lunæ habet 100000, & distantia Lunæ perigææ habet 91400; Ergo semidiameter apparens est 49'. 5". Nam in Triangulo rectangulo B C P, Ut distantia Lunæ perigææ B C 91400, ad semidiametrum umbræ perigææ veram C P 1305; ita Radius B C 100000, ad C P 1428, tangentem semidiametri apparentis umbræ perigææ C B P 49' 5", (non 46' 19", ut habet ille.) Ergo semidiameter Lunæ perigææ, quæ *Lansbergio* est 17' 49", ad apparentem semidiametrum umbræ perigææ, non est ut 5 ad 13, sed ferè ut 5 ad 14. Nam ut 17' 49" ad 49', 5"; ita 50 ad 138 proximè. Ecce hîc errorem trium ferè scrupulorum, in eo qui putat se Solis distantiam demonstrare posse, ex parallaxi ejus horizontali, quæ unicum hunc errorem, nec ex sua sententia æquat.

Alibi sic.

Uran. l. 2.

Elem. 4.

El. 8. El. 7.

Statuit *Lansbergius*, in Apogæo Solis & Lunæ, semidiametrum Solis 16' 47", ejusque parallaxin horizontalem 2'. 13", & proinde semidiametrum Coni umbræ 14'. 34"; Lunæ semidiametrum 15'. 0", parallaxin

laxin horizontalem $53^{\circ} 34''$, (sic enim scribi oportet, non $53^{\circ} 33''$; *Lib. 1. El. 10.* sed hoc parum efficit:) ideoque semidiametrum umbræ apparentem $39^{\circ} 0''$, ad quam Lunæ semidiameter apparens est ut 5 ad 13. Omnia *El. 8.* hæc sibi coherent, ut rectè ille demonstrat. Jam verò, manente Sole in *Lib. 2. El. 6.* Apogæo, ac proinde semidiametro ejus apparente, unâ cum parallaxi horizontali, & quæ ab eis dependent, & semiangulo Coni umbræ, omnibus invariatis: statuatur Luna in perigæo; erit tunc, juxta suam *Tab. Astr. P. 37.* sententiam, semidiameter Lunæ apparens $17^{\circ} 49''$, parallaxis horizon- *Uran. l. 1. El. 8.* talis $1^{\circ} 3' 39''$, (adhuc rectè ex suis hypothesebus arguit,) semidiameter umbræ apparens $46^{\circ} 19''$; ad quam Lunæ semidiameter apparens *Tab. Astr. p. 47.* rursum est ut 5 ad 13. Hæc sic concinnata, optimè sibi respondere credit *Lansbergius*. Sed errat. Non enim animadvertit Umbræ semidiametrum apparentem, quam statuit $46^{\circ} 19''$, ex suis hypothesebus nullo modo colligi. Si enim à parallaxi Lunæ horizontali $1^{\circ} 3' 39''$, *Cap præced. Theor.* subtrahas semiangulum conî $14^{\circ} 34''$; restabit semidiameter umbræ apparens $49^{\circ} 5''$, (tribus ferè minutis major eâ quam statuit ille:) ad hanc autem semidiameter apparens Lunæ non est ut 5 ad 13, ut est in Apogæo (loquor juxta suas hypotheses,) ac proinde proportio non est ubique eadem.

Siquis forsitan ex doctrina Triangulorum hæc demonstrari mavult, addam hîc ex ea demonstrationem quam dudum texui; ut ex utriusque demonstrationis consensu confirmetur veritas: quæ, cum opinioni receptæ adversetur, fortius est corroboranda. (Hujus enim ignorantia, quamdiu obstixit, quo minus Astronomorum hypotheses sibi consentirent! Tritum enim est apud plerosque Axioma, Semidiametrum apparentem Lunæ, ad umbræ semidiametrum apparentem, esse ut 5 ad 13, eandemque in omni Lunæ transitu invariata manere, inter alios affirmat *Lansbergius*.)

Statuit igitur (ut antea dixi) *Lansbergius*, in maximâ Solis & Lunæ à Terra distantia, semiangulum conî umbræ $14^{\circ} 34''$, semidiametrum umbræ apparentem $39^{\circ} 0''$, distantiam Lunæ (vel umbræ) à Terra 108600 partium, quarum semidiameter orbis Lunæ habet 100000; Lunæ autem distantiam minimam statuit 91400 earundem partium; putatque hinc sequi, semidiametrum apparentem umbræ in minimâ Lunæ distantia $46^{\circ} 19''$. Experiamur quàm verè.

Sit in Diagrammate, semiangulus Coni umbræ $ADE 14^{\circ} 34''$, distantia Lunæ Apogææ $BH 108600$, Perigææ $BC 91400$, & harum differentia $CH 17200$; denique umbræ Apogææ semidiameter apparens $HBN 39^{\circ} 0''$: quæritur angulus CBP , semidiameter umbræ perigææ.

Primo, in Triangulo rectangulo NOP , datur, præter angulum rectum ad O , latus ON , hoc est, CH , 17200; & angulus ONP $14' 34''$, (æqualis angulo ADE), quare latus OP est partium 73: Nam ut NO ad 100000, ad OP 424 (tangente anguli $14' 34''$), sic NO 17200, ad OP 73.

Secundo, in Triangulo BHN , datur angulus rectus ad H , cum angulo ad B $39' 0''$, & latere BH 108600; est ergo HN 1232. Nam ut BH 100000, ad HN $1134\frac{1}{2}$ (tangente anguli HBN), ita BH 108600, ad HN 1232. Cui æquatur CO (ob parallelogrammum $CHNO$;) quæ, cum OP 73, componit totam lineam CP 1305.

Denique, in Triangulo BCP , datur angulus rectus C , latus BC 91400, cum latere CP 1305: ergo angulus CBP est $49' 5''$. Nam ut BC 91400, ad CP 1305; sic BC 100000, ad CP 1428, tangentem anguli CBP $49' 5''$; qui prorsus idem est cum eo quem antea invenimus.

Si autem Lunæ semidiameter apparens esset ad umbræ semidiameterum apparentem, ut 5 ad 13, esset hic angulus $46' 19''$, ut statuit *Lansbergius*.

IV.

*l. præced.
Theor. 5.*

Demonstratum antea est, parallaxin horizontalem Lunæ, & semidiameterum umbræ apparentem, ubique æqualiter differre. Multum igitur hallucinatus est *Lansbergius*, qui parallaxin Lunæ horizontalem in Apogæo facit $53' 34''$, in perigæo $1^{\circ} 3' 39''$; quarum differentia est $10' 5''$; semidiameterum autem umbræ apparentem in Apogæo $39' 0''$, in Perigæo $46' 19''$, quarum differentia est tantum $7' 19''$. Plus igitur apud eum variatur parallaxis Lunæ, quàm semidiameter umbræ; quod est absurdum & impossibile.

Quinetiam hinc fiet, semiangulum conii umbræ per Lunæ excentricitatem variari. Est enim in Apogæo $14' 34''$, (differentia scilicet parallaxis Lunæ horizontalis $53' 34''$, & semidiametri apparentis umbræ $39' 0''$), sed in perigæo erit $17' 20''$, (nam parallaxis Lunæ horizontalis est $1^{\circ} 3' 39''$, & semidiameter umbræ apparens $46' 19''$.) Atqui hoc absurdum esse certissimè demonstratum est.

V.

*Cap. præc.
Theor. 2. 3.*

Sed illud maximè ridebis, Lector, quod sequitur. Affirmat *Lansbergius*, & ego demonstravi, semiangulum Conii umbræ semper minorem esse semidiametro Solis apparente; & angulorum horum differentiam

rentiam esse parallaxin Solis horizontalem. Contrarium autem huic in aliorum hypothefibus ille invenit, & ex eâ inventione quantum sibi applaudit! Quoties ille *Tychonis*, & aliorum hypothefes absurdas, & secum pugnantes hoc nomine perstringit? Annon credis hominem satis cavisse, ne quid tale in propriis hypothefibus reperiatur, qui in alienis rejiciendis tantum sibi assumpsit libertatis? At (quis crederet?) ipse illud quoque peccat, quod sibi in aliis tam monstrosus videtur. Arrigite igitur aures, O *Lansbergiani*, hoc unico exemplo edocendi, quam periculosè in *Tychonem* insurgitur. Addiscite etiam, *Tychonici*, per *Lansbergii* in vos licentiam, quid vobis quoque in illum licet.

* Sit Sol in Apogæo, Luna in Perigæo, statuit *Lansbergius* Lunæ perigææ distantiam à Terra, semidiametrorum terræ 54; adeoque parallaxis Lunæ horizontalis illi est $1^{\circ} 3' 39''$, & semidiameter umbræ apparens $46' 19''$, quarum differentia est semiangulus Coni umbræ $17' 20''$, qui minor esse deberet quàm semidiameter Solis apparens, quam tamen ille statuit tantum $16' 47''$; ut ita parallaxis Solis horizontalis minor futura sit, quàm si esset omnino nulla, quod est absurdum, & planè impossibile.

Siquis è Triangulorum doctrina hæc demonstrari mavult: sit in Diagrammate distantia Lunæ perigææ B C partium 54, quarum Terræ semidiameter B C est 1, vel partium 3240, quarum B C est 60. Item angulus C B P semidiameter umbræ apparens $46' 19''$, & angulus A B E semidiameter apparens Solis $16' 47''$. Dabitur primum ex his C P semidiameter umbræ vera, particularum $43 \frac{65576}{1000000}$, quarum G B est 60. Est enim in Triangulo rectangulo B C P, Ut B C 10000000, ad C P 13474 tangentem anguli $46' 19''$; ita B C 3240, ad C P $43 \frac{65576}{1000000}$. Ablatâ autem C P, id est B K, ex B G 60, restat K G $16 \frac{34424}{1000000}$. Quamobrem in Triangulo rectangulo P K G, est, Ut K P 3240, ad K G $16 \frac{34424}{1000000}$; ita K P 10000000, ad K G 50450, tangentem anguli K P G $17' 20''$, qui æquatur angulo B D G, conii umbræ terræ dimidio.

Hoc ipsum erat illud quod in *Tychone* & suis sectatoribus à *Lansbergio*, & *Hortensio* suo, pleno ore damnatur, & gravissimum sphalma visum est, quodque in suis hypothefibus animadverti, vel ab *Euclide*, potuisse, proculdubio ne per somnium unquam cogitavit. Quo tamen nomine cum & ipsum reum conspicias, eat jam, & demonstratum tandem Solis à centrò terræ intervallum, trophæis suis inferat, & quolibet fastu glorietur. Saltem desinat jam *Lansbergius* in *Tychonem* invehi, quod hujus hypothefes secum pugnent, cum idem de illius hypothefibus possit affirmari. Det ille veniam facile, cui veniâ est opus.

VI.

Inclinationem viæ Lunaræ ad Eclipticam, in conjunctione & oppositione Lunæ & Solis, statuit *Lansbergius* $5^{\circ}.0'.0''$. Atqui, concessis reliquis suis hypothesebus, demonstrabo, majorem esse Lunæ latitudinem maximam quam $gr. 5^{\circ}$. A. C. 1601., Novemb. 29. horis 12, 15', à meridie, observavit *Lansbergius* parallaxin Lunæ horizontalem $63', 39''$, & in eodem momento, Latitudo Lunæ fuit $13'. 7''$, borea: Solis semidiameter eo tempore fuit $17' 56''$, parallaxis horizontalis $2' 23''$; Ergo angulus dimidius coni umbræ $15' 33''$, qui subtractus à Lunæ horizontali parallaxi $1^{\circ}.3'.39''$, relinquit semidiametrum umbræ $48', 6''$. Quoniam autem Luna in Abside fuit, semidiameter umbræ diu manet eadem, & tardè admodum variatur; quapropter erat eadem horâ 6. 11', post meridiem; quo tempore scribit se observâsse eam $46' 19''$, assumptâ scilicet latitudine Lunæ ex suo calculo. At verò, è reliquis hypothesebus necessitate Geometricâ sequetur, fuisse eam $48', 6''$, hoc est, $1' 47''$, major quam ille habet. Quoniam autem umbræ semidiameter major fuit, major etiam statuenda est Lunæ latitudo, idq; scrupulis etiam $1' 47''$. Fuit igitur Lunæ latitudo $34' 19''$, (nam ille habet $32' 32''$) borea. Fuit autem, ut dixi, horâ 12, 15', latitudo Lunæ $13', 7''$; quare horis 6, 3', variata fuit $21' 12''$. Motus autem latitudinis variabatur $3^{\circ}.44'$; oportet igitur ut tanta statuatur orbis Lunæ inclinatio ad Eclipticam, ut gradibus 3, 44', circa nodos latitudo Lunæ varietur $21' 12''$. Major itaque fuit Lunæ inclinatio quam $gr. 5^{\circ}$. illa enim variat tantum $19' 31''$. Manifestum est itaque (idque ex ipsius observatione) hypotheses *Lansbergii* non secum consentire. Etsi quidem confiteor, justam Lunaræ Orbitæ inclinationem ex his observationibus frustra quæri, cum falsa esse possunt ea; quæ à *Lansbergio* pro veris assumo; (imò & in nonnullis ita esse ostendo:) sufficit tamen ad convellendam hypotheseum suarum fabricam, dissidium earum notâsse.

VII.

Lansbergius, ex observationibus suis diametri Solis, colligit Solem à nobis totâ excentricitate recedere. At verò ostendo ego, quanta fides observationibus istis tribuenda sit, unâque manifestum reddo, Diametrum Solis variari unicum solummodo Minutum: unde liquidum est, eum dimidiâ solum excentricitate à nobis recedere. Cujus rei & aliæ causæ sunt. 1. Reliqui Planetæ dimidiâ solum excentricitate recedunt, hoc

hoc est, motuum eorum inæqualitas major est, quàm quæ per eorum excentricitates veras exprimi potest, idque sine dubio confitentur hoc omnes. Cur igitur una Terra hic à reliquis discrepabit? 2. Planetæ cæteri, seu eorum secundæ inæqualites, non ferunt totam Telluris Excentricitatem, sed ejus dimidium tantum. Est hæc ratio propria hypothesebus *Kepleri*, quas suo loco spero me satis defensurum. Statuere igitur tuto possumus, totam Solis (vel Terræ) inæqualitatem motûs, ex solâ excentricitate non provenire, sed dimidium ejus deberi Physicæ inæqualitati.

VIII.

In Observationibus quibus innitur *Lansbergius*, aliqua sunt quæ falsa esse manifestum est. Primam *Hipparchi* observationem, scilicet *Æquinoctii* verni, refert *Lansbergius* ad horam septimam matutinam, sed verâ fuit horâ undecimâ. Scribit enim *Ptolomæus*, *Hipparchum* primûm observâsse *Æquinoctium* manè, hoc est, in ortu Solis; at verò *Armillæ Alexandrinæ* utrinque illuminatæ sunt horâ diei quintâ, hoc est, undecimâ: concludit enim *Ptolomæus*, intra quinque horas non consentire utrâmq; annotationem. Perperam igitur *Lansbergius* interpretatur, quintam horam, esse quintam ante Meridiem; sic enim interesset unica tantum hora. Quinetiam nunquam auditum est, quosvis horas antrosum numerare, nisi id fiat expressis verbis. Et sic veteres sæpe consignârunt observationes, horâ unâ ante ortum Solis. Sed si occurrant hæc verba, horâ noctis, vel diei, quintâ; semper intelligendum est eam numerari à principio diei, vel noctis, non autem à medio, ut patet multis exemplis. Audio doctissimum virum, in *Hibernia* Archiepiscopum, deprehendisse, deceptum esse *Lansbergium* in observatione una *Hipparchi*, eò quòd erroneus esset liber ille quo usus est, & mendosè impressus. Quænam autem sit illa observatio, non audio; nec scio quàm vera sit illa incusatio. Fieri potest ut error iste non tam culpâ Exemplaris acciderit, quàm falsâ illius interpretatione.

In capiendis Solstitiis deceptos esse veteres existimat *Lansbergius*, saltem *Albategnium*. Ego verò, etsi facilè concesserim errâsse Veteres in observandis Solstitiis, quæ omnino impossibile est observare; non tamen video cur hoc de *Albategnio* præcipuè sit affirmandum. Certè huic potissimum fidem adhibendam censuit *Copernicus*. Quin & *Albategnius* Excentricitatem Solis rectius observavit quàm *Ptolomæus* & *Hipparchus*, cur non item Apogæum? quod ex suis observatis probatur motu æquali processisse (quod certè facit:) *Arhazelis* autem observata (quibus magis adnuitur *Lansbergius*) inæqualem statuunt.

Pr. gym. p.
29.

Ptolomæi Solstitium mirâ cum scrupulositate tractat *Lansbergius*. Ait, verum Solstitium fuisse *saltem hora triente post apparens*: Et hoc, quia parallaxis Solis in tanta altitudine est 20". Sed quàm puerilis est hæc ratio! Verum est quidem, scrupula 20" circiter *Æquinoctia* efficere trientem horæ; at quid hoc ad Solstitia, ubi Solis altitudo vix duobus diebus tot scrupulis variatur?

Egregium verò inventum. *Lansbergii* videtur processus suus in observando Solstitio, & per hoc, Solis Apogæo. Sed reverâ lubricus est iste processus, & per eum omnino inobservabilis Apogæi locus. Observavit enim *Prosthaphæresin* in *Æquinoctio* 1°. 59'. 29", & maximam 2°. 0'. 17"; & ex harum collatione, colligit distantiam Apogæi Solis à conversione *Æstivâ* 6°. 35'. 30". Ut ita ex 48" in loco Solis, pendeant 6°. 35'½, in loco Apogæi. At verò quàm facile esset errare 48" in loco Solis, quæ tantum 19" efficiunt in declinatione Solis? Imò quis erit tam felix Observator, qui sperabit se scrupulo uno primo nunquam à veritate aberrare in capienda Declinatione Solis? Sin autem erraveris tantum 19" circa *Æquinoctia*, actum est de 6°. 35'½, in definiendo Apogæo Solis.

Obs. Thes.
p. 45.

p. 46.

Poterit ille, quisquís inutili curiositati favet, & illud carpere, quod declinationem Solis circa *Æquinoctia* assumit variari 24'; cum accuratè loquendo varietur tantum 23' 40" in *Æquinoctio* verno; in autumnali verò 23' 30" solum. Hinc fiet ut *Æquinoctium* vernum *Landgraviæ A. C. 1572*, reverâ fiet unâ horâ serius quàm colligit *Lansbergius*. Neque hoc adeò contemnendum; quantum enim sudat ut vel semihoræ errorem è Tabulis suis purgare possit!

CAPUT III.

Examinatio eorum quæ à Lansbergio adversus aliorum hypotheses disputantur.

Vidisti jam satis superque, amice Lector, quàm bellè *Lansbergius* ipse *Diagramma Hipparchi* intellexerit, & quàm pulchrè cohereant suæ hypotheses, nunquam sibi absque novo titulo deprædicandæ. Proximum est, ut perpendamus, quænam illa gravissima sint sphalmata, quæ

quæ ille in reliquis Astronomis tam acriter reprehendit : ut inde pateat quodnam illud *Lansbergii* sit eximium inventum, tantæ jactantiæ compar, quod à nemine ante ipsum fuerit animadversum. Quo processu valdè mihi persuadeo, nos nihil omnino reperturos, cujus notitiam sibi non vendicabit quilibet Astronomorum, quos ille hanc demonstrationem non intellexisse affirmat : ac proinde nihil novum inventum esse, cujus gloriâ fretus, tam importunâ sui confidentiâ reliquorum ingenia despiciens, sibi ipsi tam operosè applauderet.

Quoniam autem *Hipparchum* & *Ptolomæum* demonstrationis hujus notitiam habuisse ipse *Lansbergius* fatetur ; cum ait, eos Solis horizontalem parallaxin hypothesebus suis convenientem definiisse. De illis igitur securi, de posteris videamus.

1. De Copernici hypothesebus.

Copernicus à *Lansbergio* redarguitur, quòd minorem Solis parallaxin horizontalem statuit, quam ex suis hypothesebus colligitur : sic enim scribit. Quod de *Albategniani* hypothesebus verè judicavit *Copernicus*, eas nec probas esse, nec apparentiis consentaneas ; id quoque de ipsius *Copernici* hypothesebus judicandum est. Vult enim ille, Lunam novam & plenam in summa abside distare à centro Terræ semidiametris Terræ $65\frac{1}{2}$; ita apparentem ipsius semidiametrum tunc esse scr. $15'.0''$, & semidiametrum umbræ scr. $40'.18''$: denique apparentem Solis Apogæi semidiametrum scr. $15'.50''$. Putatque ex his sequi, parallaxin Solis Apogæi horizontalem scr. $2'.55''$, ejusque à centro terræ distantiam semidiametrorum Terræ 1179, & axem umbræ earundem 265, sed errat toto cælo. Hæc ille. Atqui injuriam facit *Copernico* : Licet enim verum sit, illum hæc omnia statuere, atque ideo hypotheses suas nequaquam sibi consentire ; falsum tamen est illum, ex his positis deduxisse Parallaxin Solis &c. uti falsò scribit *Lansbergius*. Hypotheses enim, ex quibus hæc omnia demonstravit *Copernicus*, ab ipso sic enumerantur. Revol. 1.4.
c. 19. Statuit semidiametrum apparentem Solis Apogæi $15'.50''$, Lunæ, in distantia semidiametrorum terræ 62, semidiametrum itidem apparentem $15'.50''$, nempe Solari æqualem ; eodémque tempore, semidiametrum umbræ apparentem $42'.32''$: est enim, ex illius sententia, semidiameter apparens Lunæ ad semidiametrum umbræ apparentem, ut 150 ad 403. Ex his autem colligi ea quæ putat *Copernicus*, omnino verissimum est.

Distantia enim Lunæ semidiametrorum terræ 62, dat parallaxin ejus horizontalem $55'.27''$; à qua, si auferatur semidiameter apparens umbræ Prob. 6.
Theor. 5.
Theor. 3.

umbrae $42'.32''$, restat semiangulus Coni umbrae $12'.55''$; quem si subtrahas à semidiametro apparente Solis Apogæi $15'.50''$, habebis ejusdem parallaxin horizontalem $2'.55''$, & distantiam à terræ centro semidiametrorum terræ 1179. Denique à semiangulo Coni umbrae $12'.55''$, datur axis umbrae, semidiametrorum Terræ 266, ille habet 265. Hæc omnia sic posita certâ ratione inter se cohærere, à *Copernico* firmissimè demonstratur. Alio quidem illud fit modo, quam quem sequitur *Lansbergius* in Uranometria sua, & ego in Theorematibus præmissis: est tamen ejus demonstratio non minùs certa quam sunt nostræ, etsi durior aliquanto, & perplexior. Et proculdubio ob spinosas ejus cruces, quibus animum lacerat, à *Lansbergio* parùm intellecta, pro falsa rejicitur, quod videret *Copernici* hypothesen huic innixas, in aliis orbitæ Lunaris partibus non cohærere. Quod ipse non obscure innuit, cum ait, *Ptolomæi* demonstrationem adeò perplexam esse, ut qui eam secuti sunt, nec retexere illam potuerint, nec eandem hypothesibus suis adaptare. Credidit igitur *Copernicum*, inter alios, demonstrationem hanc non intellexisse reverâ, quia ipse *Copernicum* non intelligit. Verissimum tamen est, *Copernici* demonstrationem à *Ptolomæa* mutuata, certissimam esse & infallibilem; nec minùs *Copernica* notam, quam *Lansbergio* suam. Quod ita se habere facile videbit, qui attentè legerit cap. 19. lib.4. Revolutionum *Copernici*.

Est itaque hypothesium *Copernici* & *Lansbergii* eadem omnino erroris ratio, & uterque eandem Diagrammatis notitiam habuit. Hic enim hypothesen suam pro maxima Solis & Lunæ distantia, ille pro maxima item Solis, Lunæ autem distantia semidiametrorum terræ 62, rectè concinnavit. In reliquis orbis Lunaris partibus, tam hæ quam illæ, eodem morbo laborantes, à veritate pariter recedunt, nisi quod major sit *Lansbergii* aberratio. Oritur autem in utroque hypothesium suarum vitium, ex eo quod semidiametrum umbrae veram, in omni Lunæ distantia, invariata supponunt. Hinc fit pro varia Lunæ distantia, variam colligi Solis parallaxin, eamque maximam in Apogæo Lunæ. Siquidem ex *Lansbergii* hypothesibus, in Apogæo Lunæ, ipse rectè colligit Solis parallaxin $2' 13''$, in perigæo colligitur nulla, imò minor nulla: ostendi scilicet ego, ex suis hypothesibus, minorem illam esse scrupulis $33''$, quam si nulla esset. Similiter ex *Copernico*, in Apogæo deducit *Lansbergius* $3' 39''$; in distantia semid. 62, ipse Author demonstrat $2' 55''$; in Perigæo invenies tantum $1' 21''$, ut facile suo otio colliget Lector, ex hypothesibus *Copernici*. Dicat mihi jam *Lansbergius*, quid ipse supra *Copernicum* vel vidit, vel fecit?

2. De Tychonis, Longomontani, & Albategnii Hypothesibus.

Tychonis Brahei, & Christiani S. Longomontani, Hypotheses, diagrammati Hipparchi non convenire, verum quidem est, & (ut ingenue fateor) dissensum, nec ego approbo; Et si enim impossibile esse scio, observationes coelestes tantæ scrupulo sitatis obtinere, ut omnes interfese, in minimis, exquisitè consentiant; pro ut rigida hujus diagrammatis, præcepta postulant, ut infra luculenter satis probabo; Negandum tamen non est, quin improbanda sit eorum opinio, qui ex observationibus omnia statui volunt, hypothesium consensum Geometricum negligentes. Cum enim Theoremata Hipparchica sint indubitatae prorsus veritatis, certissimum est si quid iis refragentur observationes; illud vel in observatoris errorem, vel in causas Physicas conjiciendum esse. Quod utcumque sit, non debet Astronomus, illud in calculum recipere, quod aperte falsum esse, vel ipsa Geometrica docebit; neque enim à quâvis visûs fallaciâ redarguenda est veritas: Sed è contra; Observationis igitur difficultati, & causarum Physicarum nocumento, quâ potest arte succurrere oportet Astronomum, & Hypotheses suas eo usque corrigere, donec tandem præcise inter se cohæreant. Nisi enim hoc fiat, procul omni dubio sciat nequaquam eas cœlo, quæ nec sibi consentiunt.

Quo circa ego facile hac in parte concedo, *Tychonis & Longomontani* Hypotheses non convenire Diagrammati Hipparchico: Nego tamen hoc accidisse, quia notitiam ejus non habuerint aut quod ipsi demonstrationem *Ptolemaei* perplexam retexere non potuerint, *Lansbergio* aliquo impeditæ Veritatis interprete indigentes. Neque enim credendum est, eos in rebus longe majoribus adeo acutos, in hac triviali, & facillimâ demonstratione, oculos non habuisse. Quin & in *Longomontano*, *Tychonis* in hac Pragmatiâ ministro, reperies illa omnia perspicue satis demonstrata; quibus Triumphum suum tam pomposè adornat *Lansbergius*: Quin & ipse fatetur ea omnia, quæ tanquam ignorantî objicit *Lansbergius*. At hujus rationem vel inscius non animadvertit vel callide dissimulavit; ruinis *Tychonicis* triumphum suum ornaturus. Causa autem dissensûs in eo sita est, quod ex observationibus & experienciâ omnia deducentes, tam subtili demonstratione volentes obstinuerunt; experienciâ illâ suâ comprobantes, quam sit arduum imo vix possibile, observata, vel exactissima in minimis inter se conciliare; interim tamen admonentes Hypotheses suas observando conquiritas, demonstrationi *Ptolomaica* non respondere,

Quæ

Theoriz.
Longom.
pag. 162.

Quæ igitur quæso est illa ingenuitas, quis ille animi candor, in tantos viros, hæc omnia ultro confitentes, tam infulse involare, quasi demonstrationem vulgarem, & quæ apud omnes fere passim reperitur, retexere tamen non potuerint, nec eandem Hypothesibus suis adaptare? Cum tamen tetricus iste *Cato*, post aliorum Labores, jam tantâ amarulentiâ tantoque fastu castigatos, in eosdem & ipse incidat errores, quos in reliquis tam acerbè reprehendit. Talera nimirum expectavit *Oedipum*, perplexum hoc ænigma: *Hæc Ganda alumnus per trophæa nobilis.*

De *Albategnio* idem procul dubio judicandum est; Nempe, illum ex observationibus omnia deducentem, Subtilem hanc demonstrationem magis neglexisse, quam non intellexisse. Quod inde satis patet, quia (ut de illo testantur *Copernicus*, & ipse *Lansbergius*, ego enim librum ejus nondum vidi) Hypotheses *Ptolemæi* commutavit, non quia diagrammati Hipparchi, sed quoniam apparentiis non congruerent.

Non est igitur quod errores hos, ipsis authoribus satis perspectos, & (si verum quæris) in causas physicas rejiciendos, tanquam novum aliquod se invenisse gloriatur *Lansbergius*. Debit sane (quod magis è re suâ fuisset) demonstrationes illas ex diagrammate Hipparchi, quas hi ex observationibus videntur confodere, legitimâ aliquâ excusatione, certitudini suæ asseruisse, viamque aliquam aperuisse quâ causarum physicarum periculosam contingentiam in observando cauti vitaremus, & ex fallaciis illis lubricis & quidem difficilimis, ob luminis incertam dilatationem, radiorum Solis in aere refractionem, & alios scopulos in observationis pelago, veritatem sepultam erueremus. Hæc si nos docuisset, profectæ gratias haberem bene de Astronomia merito. Atque nil tale aggressus, aliorum errores (quos nec ipsi diffitentur) inutili verborum ambage gloriabundus repetit; rationes, quibus hi se suosque errores (si ita sint) tuentur, penitus vel nescit vel negligit.

Quicquid sit, instituto meo sufficit demonstrasse, illa omnia quæ *Lansbergius* in Uranometriâ sua docet, non esse nova, & reliquis omnibus præter ipsum ignota, ut ille non semel jactat; sed revera vulgaris, & aliis multis, non minus quam ipsi, perspecta: atque ideo vanissimo fastu eum intumescere, qui, titulis grandi loquis nescio quæ miracula promittens, ridiculum tandem murem magno cum strepitu parturit. Quod & amplius adhuc demonstrabo.

3. De Hypothesibus Kepleri.

Ad *Keplerum* quod attinet, non possum non admodum ridere, cum videam quantopere sudat *Lansbergius*, quam se angit cruciatque, ut doctissimi viri hypotheses absurdas concludat. Quæ non dissimulat? quæ non fingit? tantum illi dolet, alios non errare. Audite igitur *Astronomiæ* studiosi virum benevolum, qui se mavult absurdum esse, quam *Keplerum* ita non videri. Audite quam pulchrè philosophetur. Ad *Kepleri*, inquit, hypotheses quod attinet, quod etsi eæ primâ fronte videantur prestare *Tychonicis*, eò quod *Hipparchi* Diagrammati respondeant, penitus tamen inspectæ non minus absurde deprehenduntur quam *Tychonica*. Atque annon hoc mirum, hypotheses eas absurdas esse, quæ tamen (ipso *Lansbergio* teste) inter se optimè coherent?

Sed audiamus abiurdatem: pergit ille. Facit enim *Keplerus* semidiametrum umbræ apparentem in transitu *Lunæ* apogæ scr. $44'.22''$, putatque hanc veriorē esse eā quam *Tycho* ex Eclipsibus *Lunæ* demonstravit scr. $43'.0''$, sed valde fallitur opinione sua: demonstrabimus enim nos, favente Deo, libro *Uranometriæ* 2, Elemento 6, apparentem semidiametrum umbræ in transitu *Lunæ* Apogæ adhuc minorem esse *Tychonicā*. Nimirum, hoc erat absurdum esse, *Lansbergio* dissentire, sed demonstrabit semidiametrum umbræ minorem esse *Tychonicā*, atqui *Tycho* etiam suam ex Eclipsibus *Lunæ* demonstravit, imo & illud longè rectius quam *Lansbergius*.

Deinde qualis quæso est illa demonstratio quam promittit? Unicam scilicet producit *Lunæ* Eclipsin, eamque non in Apogæo, sed in Perigæo *Lunæ*: assumit ex suo calculo latitudinem *Lunæ*, ejusque semidiametrum, quas nemo sanus ei concesserit; ostendi enim ego quam multifariam lapsus est in illa demonstratione: Hæc est tamen observatio illa quæ *Tychonem* & *Keplerum*, elieui, quam perstringit!

Sed objiciet, observationes ex *Thesauro*, quæ, cum Apogæo propiores fuerint, aliquid juvare possint.

Respondeo, Demonstrationes eas non esse; assumit enim ex suo calculo latitudinem *Lunæ*, quæ longè alia potuit esse quam ipse statuit, imò aliam fuisse in una observatione demonstravi; & calculum suum maximè erroneum esse, suo loco abundè confirmabitur.

Sed concedatur, (quod tamen minimè concedendum est) *Lansbergii* Demonstrationem firmam esse, *Keplerum* verò errasse, in definiendâ semidiametro umbræ; nondum tamen sequitur, Hypotheses suas absurdas esse. Neque enim quicquid falsum est, id subito absurdi damnatus.

mus: infra hæc nomina peccat humanissimum errare.

Sed instat adhuc & Ablurdas adhuc his verbis vult ostendere. *Assumpta igitur semidiametro umbra Tychonica, ut veriore, unà cum reliquis Kepleri hypothesebus, quæ perparum à Tychonicis differunt, pradeunt ex illis ferè eadem quæ nos supra ex Tychonis hypothesebus deduximus. Unde manifestum est, Kepleri hypotheses non minus laborare falso & absurdo, quàm Tychonicas.*

Egregiam vero laudem, & spolia ampla! Assumptis, pro tuo libitu, hypothesebus partim hujus, partim illius, miro artificio demonstratur, hypotheses illas inter se non convenire. An nescis illud Poetæ?

Horat. art.
Poet.

*Humano capiti cervicem pictor equinam
Jungere si velit, & varias inducere plumas,
Undique collatis membris: —
Spectatum admissi risum teneatis amici?*

Pulchrè, mihi crede, nugaris *Lansbergi*, si aliis *Tychonis* hypothesebus alias *Kepleri* conferens, de dissensu conqueraris: nisi forsitan absurdum *Keplero* fuit, à *Tychonis* sententia perparum recedere, tibi idem multo magis fecisse gloriosum. Debuiisti magis (si nemini nisi tibi licet sapere) *Kepleri* hypotheses per se nudè comparatas absurdi convincere. Hoc, si qua potes arte, effectum redde:

Virg. Eg.

— *Et Phyllida solus habeto.*

Uranom.
Iansb. p.
58.

Sed nondum desinit *Keplero* invidere; scribit enim, *Johannem Keplerum* facere apparentem *Solis Apogæi semidiametrum* scr. 15'. 0", & angulum dimidium *Coni umbrae* scr. 16'. 2", unde sequeretur, *Solem* esse *parallaxeos expertem*; cum tamen illa *Keplero* sit scrupuli unius. An non tandem *Keplerum* perstrinxit? Ita quidem, si hæc vera essent quæ enarrat. At ubi, quæso, ille legit *Keplerum* facere dimidium angulum *Coni umbrae* 16'. 2"? Scio ego ubi illum disertis verbis asserit Scr. 14'. 0", quod suis hypothesebus accuratè convenit, (vid. cap. 1. Theor. 3.) & idem scire posset *Lansbergius*, si ipsi liberet. Sed reverà non illi expedit illud intelligere, perderet enim illa honestas præclarissimi (ut credit) inventi gloriam, cui sic inhiat.

Cap. 1. Theor. 3.
Astr. Cop.
p. 861.

Cap. 1.
Theor. 3.

Astr. Cop.
p. 861.

Hæ sunt igitur hypotheses *Kepleri*, omnium quotquot sunt *Astronomorum* solæ sibi undequaque consentaneæ; quas tamen ausus est oblatrare *Lansbergius*. In *Apogæo Solis & Lunæ*, *Semidiameter Solis* est 15'. 0", *parallaxis horizontalis* 1'. 0", ac proinde angulus dimidius *Coni umbrae* 14'. 0", (non 16'. 2", ut scribit *Lansbergius*;) quod disertis verbis statuit. Porro *Lunæ Semidiameter* est 15'. 0", *parallaxis*

laxis horizontalis $58^{\circ} 22''$; ex qua, & angulo dimidio Coni umbræ $14^{\circ} 0''$, elicatur Semidiameter umbræ $44^{\circ} 22''$, ut ipse docet. In Perigæo Solis, est ejus Semidiameter $15^{\circ} 32''$, parallaxis horizontalis $1^{\circ} 1''$; ergo angulus dimidius Coni umbræ $14^{\circ} 31''$, ergo variatio umbræ maxima $31'$. (*Lansbergius* habet $1^{\circ} 2''$, ex suis hypothesebus; ille enim arbitratur Solem tota excentricitate à nobis recedere, *Keplerus* solâ dimidiâ: uter rectè putet, postea videbimus.) In perigæo Lunæ, Semidiameter ejus est $16^{\circ} 22''$, parallaxis horizontalis $1^{\circ} 3' 41''$; ergo in Apogæo Solis & Perigæo Lunæ, Semidiameter umbræ est $49^{\circ} 41''$, variatur igitur umbra $5^{\circ} 19''$, quantum est parallaxis horizontalis. *Lansbergio* variatur $7^{\circ} 19''$: sed si hypotheses suas ritè tractaret, esset variatio umbræ Apogææ & Perigææ $10^{\circ} 6''$, quanta est apud illum Parallaxium variatio. Atqui observationes Eclipsium non patiuntur tantam variationem Semidiametri umbræ. Quod indicio esse potest, Lunam quoque, exemplo reliquorum Planetarum, dimidio solum excentricitatis à nobis recedere. Hæ sunt, ut dixi, *Kepleri* hypotheses, quas nulla invidia repugnantiae aut absurditatis convincet.

Præcep.
148.

Tab. Rud.
p. 77. b.

Unicum tamen hoc in *Keplero* culpandum duxi. Ad cognoscendam durationem omnimodæ Eclipsationis Solis, hoc tradit præceptum. Conjiciantur in unam summam semidiametri utriusque Luminaris, & parallaxis Lunæ; à summa vero auferatur parallaxis Solis. Ex hac & arcu inter centra, similiter ut prius, eliciuntur scrupula dimidiæ durationis Eclipsationis omnimodæ per omnem terram, &c. Et hæc rectè præcipit. Ipse tamen, quasi errâisset, in notis ad Præcepta hoc ipsum sic corrigit. Conjiciantur in unam summam semidiametri utriusque Luminaris, parallaxis Lunæ & parallaxeos Solis dimidium; hac enim ratione conflatur summa semidiametrorum Disci Terræ, & Penumbræ Lunæ. Et hoc quidem verum est, sic conflari summam Disci & Penumbræ. At vero si ab ea summa quæras Scrupula durationis dimidiæ, plura ea invenies quam reverâ sunt. Sit enim arcus inter centra, in medio Eclipsationis omnimodæ, omnino nullus: sciunt tum omnes Scrupula dimidiæ durationis eadem esse cum distantia centrorum Solis & Lunæ in principio vel fine Eclipsationis. Est autem distantia centrorum in principio vel fine, æqualis summæ Semidiametrorum Lunæ & irradiationis Solis, (ut antè demonstratum est;) hoc est, semidiametrorum Luminaris utriusque, & parallaxeos Lunæ, diminutæ parallaxi Solis. Quod autem *Keplerus* ait, oportere arcum inter centra, & Lunæ horarium à Sole motum, dividi per parallaxin Lunæ à Sole; fateor equidem me sensum illius non concipere: est enim parallaxis Lunæ à Sole, semper major motu horario Lunæ à Sole, sæpe quoque major arcu inter centra, quomodo

Præc. 158.
p. 103. 104.

autem majus dividet minus? Quodcunque sit, hoc certum est, nil opus esse cognitione Semidiametri Penumbrae Lunae, vel Disci Terrae; sed totum negotium confici posse additione Semidiametrorum utriusque Luminaris, & Parallaxeos Lunae à Sole: hæc enim summa ostendit, quanto arcu distent Solis & Lunae centra in principio vel fine Eclipsationis omnimodae. Est enim in Diagrammate, Q G R Semidiameter Lunae, R G M (hoc est E G A) Semidiameter Solis, M G L parallaxis Lunae à Sole, quorum omnium Summa est G Q L, cui æqualis est Q B L, (ob angulorum parvitatem) distantia centrorum in principio vel fine Eclipsationis omnimodae. Esse autem M G L parallaxin Lunae à Sole, sic ostenditur. Parallaxis Lunae est G L B, & huic æqualis I G L; cui si auferatur I G M (hoc est, G A B parallaxis Solis,) relinquitur M G L parallaxis horizontalis Lunae à Sole. Ad *Lansbergium* redeo.

Uranom.
p. 52.

Illud autem magis admiror, quod scribat *Lansbergius*, à se primum inventum esse differentiam Semidiametri apparentis Solis, & semianguli Coni umbræ, esse parallaxin Solis horizontalem; neminem verò Theorematis hujus notitiam habuisse præter *Hipparchum* & *Ptolemaum*. Docet enim ibidem *Keplerus* (diu ante editam hujus *Uranometriam*) tam apertè, ut nihil unquam clarius, differentiam Semianguli Coni umbræ, & Semidiametri Solis in Terra apparentis, esse parallaxin Solis horizontalem, quod à se primum fuisse inventum contendit *Lansbergius*. Sed iniquum est, ut inventionis hujus quantulacunque ea sit) laude, tanquam alienis plumis ornatus, verum hujus Authorem, non solum dissimulet, sed ad furtum suum tegendum falsâ calumniâ conetur opprimere, quasi hypotheses suæ non constarent sibi, nec ullâ ratione possent conjungi; cum ex legitimo examine posset invenire, *Keplerum* solum habere hypotheses sibi undequaque convenientes. Indigna est viro docto invidiosa hæc & inhonesta mendicitas.

Copernicus item, & *Longomontanus*, etsi præcisè hanc rationem non ingrediuntur in suis Demonstrationibus, habent tamen quod ei omnino æquivalet. Fallitur igitur *Lansbergius*, cum ait, tantum ejus esse in dimensione Solis usam, ut parallaxis Solis horizontalis, citra illud, vix definiri queat: æquè enim certa est *Copernici* vel *Longomontani* methodus, & in ipso effectu nihil differt.

Vides igitur amice Lector, quibus artibus *Lansbergius* Diagrammatis *Hipparchi* notitiam reliquis præreptam sibi arripiat. Aliorum lapsus acriter exagitat; quæ ab illis rectè sunt, vel obrectat, vel dissimulat. His ille telis cæteros confodit, his ipse pro se vincit.

Ovid. Met.
l. 13.

Sic pugnat, sic est metnendus.

C A E.

CAPUT IV.

In quo probatur Lansbergii Hypotheses omnium maximè à Cælo dissentire.

Vidimus jam *Lansbergii*, cum seipso, cum aliis, miserrimam pugnam; nunc autem videamus non minorem cum Cælo dissensum. Pergo itaque ad tertium illud quod de hypothesebus *Lansbergii* probandum suscepi; nimirum esse eas non tantum sibi, sed & cælo dissensantes; *Kepleri* autem hypotheses, in omnibus, iis præstare. Quo processu nè videar tantum jacenti crudeliter insultare, & vanâ enumeratione Lectoribus toedium parere, dabo operam, ut sublatis è medio vanissimis illius Commentis, veras hypotheses Lectori exhibeam. Etsi enim ob iniquè ab ipso contemptos *Tychonem* & *Keplerum* gravius aliquid mereatur, minimè tamen illum defamare cupio. Quoniam tamen Astronomiam veram adversus eum tutandam suscepi, oportet ut gravissimos ejus errores intentius persequar, libentissimè aliàs, si per veritatem liceret, eos dissimilaturus. Enumerabo itaque quæ ille de Luminarium & umbræ diametris, aut Lunæ parallaxi prodidit. Rationes ejus excutiam, & veritatem ipsam, in quantum possum, confirmabo.

I. *De Semidiametro Solis apparente.*

Solis Diameter à *Lansbergio* statuitur, in Apogæo Scr. 33'. 34'', in Perigæo autem Scr. 36' ferè, à *Keplero* illic scr. 30', hîc 31' proximè. Magna sanè dissensio, & quæ satis admonet abstinendum esse à difficillima Parallaxeos Solis demonstratione, donec de faciliiori Diametri cognitione propius inter Artifices conveniat. Possent autem in hac parte *Keplero* satis tuti acquiescere studiosorum animi, nisi vanissimo strepitu rem optimè constitutam perturbaret *Lansbergius*. Multis enim & prorsus infallibilibus experimentis compertum habeo Solis perigæi diametrum insensibiliter omnino superare 31'; idque adeo certò, ut non magis de ipsâ Solis luce quàm de ejus Diametro certior mihi videar.

Astr. Opt.
P. 339. &
343.

2. Diametrum Solis per foramen observare docuit *Keplerus*, ejusq; demonstrationem adjunxit; ex hac ratione illam inveniens in Apogæo 30', in Perigæo 31', rem eam certam esse affirmans, & cuilibet obviam exploratu. *Tycho* in Apogæo invenit 30', & ex ejusdem observatis, in Perigæo *Keplerus* computavit 31'. *Tycho* quidem facit 32', sed causa ejus est, quia nihil ex observatis in Perigæo extruxeret, sed credens omnem Solis inæqualitatem ex Excentricitate solâ provenire, existimavit ex Diametro Apogææ 30', facile sequi Perigæam 32'. At *Keplerus*, tum ipsius tum *Tychonis* observationum computatione (quam hic neglexit) errorem istum detexit, & assiduâ experientiâ invenit Diametrum Solis in Perigæo 31'. Facta est autem hæc Observatio in Perigæo ter, & mutatis canalibus, ut scias omnem diligentiam adhibitam fuisse.

Nescio sanè quid contra horum observata (ut *Mestlinum*, *Gemmanum Frisium*, & Veteres taceam,) excipi poterit. Sed cum tam obstinatum vidi *Lansbergium*, ut tot talisque ipse solus opponeret, volui & ego, quantâ potui diligentia, hanc rem tentare; nè quid forsan deprehendisset hic ab illis non animadversum.

Hanc igitur rationem & ego diligenter tentavi, & sapissimè deprehendi ultimas Lucis extremitates, nullas extendi posse ultra 31' 30" in Perigæo, & 30' 30" in Apogæo, quin potius illam mensuram vix attingere, ultra verò esse meras tenebras, & nullum omnino lucis vestigium; à 36' autem longissimè deficere. Causa autem quod *Keplerum* paulum superent meæ observationes, in eo consistit, quod totum illud Diametro adcensui, quod quavis ratione luci simile judicârim, & quod foramine admodum exiguo usus sum: ex quo factum est, veram Solis lucem non adeò facile distingui ab illuminatione Aeris lucidi circa Solem. Ex majore enim foramine, ubi fortiores Solis radii lucum istum deregunt, exactissimè colligitur Diameter Solis *Kepleriana*. Et hæc omnia mecum testabitur *W. Crabtrius*, dilectissimus mihi amicus, & veritatis studiosissimus: poteritque quilibet propriâ experientiâ idem facillimè reperire.

Anno Christi 1636, Decemb. 2. circa meridiem, cœlo purissimo, in camerâ præcisè obscurâ, Solis Diametrum ad hunc modum observavit diligentissimus, ac mihi summè amicus *W. Crabtrius*. Laminam æream, in qua erat foramen rotundum, locavit parallelam disco Solarî. Diameter foraminis erat partium 5, quarum uncia nostra Anglica habet 24. Præparatis deinde circulis aliquot diversarum magnitudinum, super chartas totidem descriptis, invenit, ad distantiam à foramine partium earundem 4100, extremitates ultimas lucis Solaris qualiscunque exactè

exactè implere circulum cujus diameter $42\frac{1}{2}$; ergo diameter ejus major non fuit quàm $31' 26''$. Radii Solares superabant circulum diametri 42, si nimirum totum illud Soli accenseas quod quovis modo poterit vocari lucidum; purissimum autem lumen vix erat eo majus: Ergo diameter Solis, reverà, vix erat major Scrupulis $31' 2''$; ob aeris tamen claritatem, & materiæ lucidæ circa Solem splendorem, apparebat $31' 26''$. Supra hoc autem nullo modo potuit extendi. Applicato enim circulo partium 43, deficiebant ex utroque latere radii Solares, nec ultimis omnino eorum extremitatibus potuerunt illum implere. Quod multò clarius animadversum est in circulo, cujus diameter erat $43\frac{2}{3}$; species enim Solis erat longè minor, & in circulo manifestè comprehendatur. Hæc omnia rursus, Decembris die 5, ab eodem observata sunt. Sin autem Diameter Solis fuisset $36'$, ut eam statuit *Lansbergius*, radii ejus implevissent circulum, cujus Diameter fuisset partium 48 ferè. Atqui longè ab hac quantitate defecerunt, partes $42\frac{1}{2}$ non superantes.

Idem quoque & ipse, circa idem tempus, diligenti observatione deprehendi. Erat enim Diameter Solis, reiteratis experimentis, adhibitis variis circellis, variisque distantis à foramine, perpetuò $31' 30''$, plus minus: adensis nempe ultimis omnino radiorum extremitatibus.

In Apogæo, eadem ratione, A. C. 1637, Junii 21, inveni semel $30' 26''$, aliâ distantia $30' 34''$, ut ita reverà fuerit $30\frac{1}{2}$. A. C. 1637, Martii die 8, & postea die 10, inveni eam semel $31' 5''$, bis $31' 9''$, semel $31' 14''$, semel $31' 20''$: media est $31' 12''$.

Verum, quia in omnibus his observationibus, adhibuimus uterque foramine admodum exiguo, necnon extremitates lucis omnimodæ diametro Solis adensuimus; certissimum est, aeris splendorem circa Solem aliquantulum auxisse Solis Diametrum: quocirca, cum *Keplero* concludo, eam esse in Apogæo $30'$, in Perigæo $31'$; ut nobis quoque apparuit, si purum solum lumen retineremus, rejecto circulo illo fusco qui clarum lumen circumvestit, & Aeri circa Solem debetur.

Sed obstitit hic *Hortensius*, & incertam hanc esse observandi rationem contendit. Difficultatem probare nititur à motu & trepidatione radiorum, à fallaciâ oculorum, confusione Limbi, & diversa quantitate foraminis; ac denique à dissensu inter *Tychonem* & *Keplerum*. Sed reverà nugatur. Nihil enim sensibile efficiunt hæc omnia quæ objicit. Nam

Præf. p. 5.

1. Motus & trepidatio in quieto cælo nullus est; ac, si esset, Diameter non minueret, sed potius augeret. Fallacia oculorum multo minor est; neque enim tantus est lucis splendor, quin facile eum oculis quilibet capiat: & profectò, si Solis lucem non possumus clarè videre,

quid

quid certò videbimus? & quis nisi cæcus nescit discernere, utrum circulum exactè impleat, vel non? Confusio limbi res est nihili; potes enim intra spacium quadrantis unius Scrupuli, aut minus, evidenter discernere puram lucem, & puras tenebras, si cameram bene clausam habeas. Quantitas foraminis minor (quales nos semper adhibuimus) Diametrum paulò supra justam ampliat (ob debilitatem radiorum & aeris splendorem;) at nunquam superat hæc differentia semissem unius minuti, rarò illum æquat.

2. Nullum est horum, quod non potius majorem quàm minorem faciat Solis Diametrum. Splendor enim aeris illam auget, oculorum fallacia semper in excessu peccat, & lucida omnia æquo majora judicat: denique limbum confusum eousque quò quidvis luminis simile vel somnare potes Diametro tribue; non poteris tamen post hæc omnia adjumenta supra Scrupula $31\frac{1}{2}$ quavis arte extendere. At certè, si esset $36'$, uti statuit *Lansbergius*, aliquam saltem lucem discernere possemus. Sin verò circulum in charta descriptum ad eam distantiam admo-veris, ubi subtendit angulum $36'$, videbis radios Solis à circulo tali undequaque longissimè deficere. Est igitur, luce Solis non minus clarum, Solem ipsum talem mensuram apertissimè respuere.

3. Modus hic in Luna, cujus lux longè debilior est, parum aut nihil aberrat. A. C. 1603, Jan. 16. *Praga*, vesperi, *Keplerus*, adhibita omni diligentia, invenit Lunæ perigææ diametrum fuisse mediam inter $32' 0''$, & $34' 18''$, ergo $33' 9''$. Atqui ostendam ego, suo loco, diametrum Lunæ nunquam superare $33'$. Ergo in hac observatione nihil omnino apparuit minor verâ, sed potius major, ob splendorem aeris circa Lunam, vel quia propior vertici existens, fuit etiam & oculo propior, quàm si in horizonte fuisset; multo igitur minor, imò omnino nullus, erit hic error in Sole, cujus lux splendidissima facillimè oculis patet.

Art. Opt. p.
344.

Astr. Opt.
p. 360.5.
Tab. Rud.
p. 98.

4. Nihil est eorum quæ objicit *Hortensius*, quod non multo magis occurrat in dimensione umbræ terrestris; quam tamen ille accuratè mensurari posse multum contendit. Si tanta sit, in tam exigua distantia, radiorum trepidatio, tanta limbi confusio, tanta oculorum fallacia, tanta denique Aeris circumstantis splendescencia; quanta hæc omnia expectabimus in immenso Lunæ & Terræ intervallo? Annon illic multo magis tremant radii, hîc adeò instabiles? Annon illic magis confundentur lucis & tenebrarum termini, sub aperto coelo conspecti, qui hîc in bene clausa camera tam difficulter discernuntur? Annon multo facilius decipientur oculi in æstimanda umbræ longè distantis quantitate, qui lucem Solis, ipsis proximè admotam, non possunt certò discernere?

discernere? Annon denique lucida substantia circa Solem, radiorum Solis in Aere nostro refractio, & splendor Aeris, umbram circumstantis longè magis, in illa magna distantia, nocebunt, si tantum in hac parva possunt? Addi his posset, umbram Terræ in Eclipsi Lunæ non esse ad manus, ut eam circino, uti hîc, dimetiamur. Neque nos unquam totam umbram conspiciamus; sed ad sciendum quanta sit, assumenda est Lunæ latitudo, nos autem hîc in metiendâ Solis diametro, nil tale indigemus.

Quod ait de dissensu inter *Tychonem* & *Keplerum*, perversa omnino cavilla est. Nullum enim est observandi genus, neque de hac re, nec aliis, in quo constantior erit omnium consensus, si debita diligentia adhibeatur: nec unquam ultra 15" aut 20" dissensum, in observationibus meis, eodem tempore iteratis, deprehendi. *Keplerus* anno 1600, fatetur se errasse dimidio minuti; sed causam reddit, Nam scena, quam extruxeram, (ait) non quantas optabam exhibebat tenebras. *Tycho* quidem semel observavit differentiam 2' 40", ergo à veritate utrinque æqualiter absuit 1' 20": at certè parum curæ eo tempore adhibuit, alias enim observationes ejus accuratissimè consentiunt. A. C. 1591, Dec. 5. ter, & mutatis canalibus invenit eandem 31'. Anno 1578, Martii 15, differunt observationes 44"; & 14 Junii, 34", ut illi objicit *Hortensius*. At quid quæso hæc *Lansbergio* profunt, cujus Gigantea diameter totis quinque scrupulis veritatem exuperat? aut fortè nunquam majorem dissensum inveniunt in metiendâ umbræ diametro? Annon hoc est festucam in aliorum oculis videre, trabem in propriis non animadvertere?

Sed nequa restaret dubitatio, alios item modos tentavi. A. C. 1635, Martii 10, & multis diebus antè & post, observavi diametrum Solis orientis & occidentis, quando visum ejus facillè ferant oculi; primum quidem Radio Astronomico ingenti; deinde, suspensis duobus filis bombicinis, tenuibus valdè, nequid crassitudo subtilitati noceret, pendentibus autem iis exactè parallelis, plumborum beneficio, retro ad angulos re-ctos cessi, supra 20 pedes, donec utrumque stamen limbum Solis occidentis stringeret; dimensus tum distantiam oculi à filis, & eorum ab invicem intervallum, facillè inveni Solis diametrum. Utrâque autem viâ inveni eam nequaquam esse majorem 31', interdum infra, sed parum, supra autem nullo modo.

Notandum verò est, de his ultimis observandi rationibus, periculosè eas imiri, nisi cum Sol rubicundo admodum colore oriatur vel occidat, ut sic oculi facillè ejus conspectum tolerare possint, radiis debilitatis minus læsi: quod fit plerumque æstate melius quam hyeme, quia crassi-

fior tum est aer ob spissiores exhalationes. Sin autem Sol sit clarior paulo, aureo colore fulgens, difficillimè cernuntur ejus limbi, & major apparet Sol quam reverà est, dilatante se undique luce ejus: quod diu me fefellit, dum hyeme, quando clarior est Solis occubitus, diametrum ejus Radio dimetirer. Nihil autem incertius, quam Solis diametrum sub nube observare. Nulum enim inter observationes consensum hac ratione obtinere potui. Positis enim pinnacidis ad angulum $30'$, & postea ad $36'$, utrobique tamen videbantur Solem exactè includere. Adeo facilè decipitur visus incertà dilatatione luminis Solaris. Tutior tamen aliquanto est hæc via, si limbos Solis non intra limbos pinnacidiorum claudere coneris, (nunquam enim illud exactè fiet,) sed duobus stylis ferreis subtilibus contingas. Est tamen & hoc lubricum. Præstat igitur in observatione per foramen acquiescere; nihil enim illà certius, nihil facilius, nihil denique errori minus obnoxium.

Lansbergius autem Solis diametrum ex ipsius Eclipsibus vult demonstrari. Sanè & Eclipsibus judicemur. Nisi propriis telis illum contodero, triumphet.

De hujusmodi autem observationibus tenendum est, 1. Totum Solem à Luna nunquam tegi posse, nisi sit hujus diameter illius diametro major, aut saltem non minor. 2. Atque inde sequitur, Lunam majorem, etsi in centrali conjunctione semper quoad visum tegere Solem minorem, sæpe tamen evenit splendorem Aeris circa Solem lucentis, in absentia Solis, pro ipsa Solis luce æstimari, quia deest hujus claritas fucum detectura. 3. Probabitur suo loco, ultra omnem disputationem, Lunæ diametrum nunquam apparere majorem Scrupulis $33'$. Quocirca cum multa occurrunt exempla in Historicis, ubi Sol totus non modico tempore latuit, certissimum est Solis diametrum fuisse notabiliter minorem Scrupulis $33'$, cum *Lansbergio* sit etiam in Apogæo $33' 34''$. 4. Referunt Historici totum Solem non semel à Luna Apogæa tectum fuisse; quocirca non potuit Solis diameter major esse Scrupulis $30'$, quanta est Lunæ Apogææ diameter, etiam *Lansbergio*. Anno Christi 360, Aug. 28, lux Solis à Luna Apogæa penitus abrepta fuit. Anno 1191, totalis Solis Eclipsis facta est Lunâ in Apogæo. Multa alia exempla Eclipsium totalium recenset *Keplerus*, quæ nullo modo excusari possunt, nisi Solis diameter statuatur longè minor, quàm est unquam *Lansbergio*. Quibus adde Eclipsin A. C. 334, quæ proculdubio fuit totalis, frustra *Lansbergio* renitente Scrupula $4'$ ex austrino limbo non obscurata, quod certè observationi nullatenus consentit. Sed observationes suas quatuor jam examinemus.

1. Anno *Nabonnassaris* 163, *Tybi*, die 13. Sol totus defecit circa
Sardes

Sardes in Lydia; item in *Helleponto*, & circa *Hellepontum*, ut nihil de eo appareret! Ergo Luna multo fuit major Sole; ille ait, uno saltem scrupulo. Lunæ Semidiameter *Keplero* fuit $16' 22''$, ergo Solis $15' 22''$, aut minor, certè non major. *Keplerus* habet $15' 0''$, *Lansbergius* $16' 47''$, quæ superat Lunarem scrupulis $25'$.

2. Anno *Christi* 1560, August. 11, Sol totus circa *Conimbriam* non modico tempore obscuratus latuit, ergo Semidiameter Solis fuit multo minor Lunari. *Keplerus* habet hanc $16' 10''$, illam $15' 7''$. Ecce quàm pulchrè! Differentia est $1' 3''$; ergo latuit Sol totus Scrupula horæ sex. *Lansbergio* Solis Semidiameter fuit $17' 6''$, uno ferè minuto major Lunari. Sed neque ex sua Lunæ Semidiametro $17' 20''$, sequetur Solem latuisse totum ultra sesquialterum minutum temporis, cum ille ait, Latuisse horæ semisse vel saltem triente. Rationem ejus hanc reddit. Quotiescunque Luna totum ferè Solem intercipit, contrahit se Solis lumen; & proinde Solis Semidiameter minor apparet justo Scrupulis saltem $0' 45''$: secus fit cum Luna à Sole intercipitur, dilatat enim se tunc undique lumen Solis, & proinde Lunæ Semidiameter apparet minor saltem scr. $0' 45''$: quibus verbis causam suam omnino prodit.

Respondeo itaque 1. Etsi enim verissimum sit Solis lucem sæpissimè se dilatare, atque ideo Solem justo majorem interdum apparere; falsum tamen est, veram Solis lucem se unquam ita contrahere, ut non possit discerni, cum tamen à Luna non tegatur. Est enim ea natura lucis ut se dilatet, & à materia lucida circa Solem augetur hæc dilatatio: ut verò contrahat se lux Solis, hoc inauditum est, & naturæ lucis planè contrarium. Si igitur unquam videatur Sol lucem suam contrahere, illud quod contrahitur non est vera Solis lux, sed splendor aeris, qui per Solis præsentiam solummodo illuminatur, nec post totum Solem tectum amplius cernitur. Sic igitur intellige illius verba, & erunt verissima; Quotiescunque Luna totum ferè Solem intercipit, hoc est, cum tegit totum Solem verum, qui totum ferè æquat Solem *Lansbergii*, contrahit se Solis lumen, hoc est, evanescit fugatus aeris splendor, qui non nisi per Solis præsentiam illuminari potest. Non igitur Sol in totali sua Eclipsi minor apparet, sed extra Eclipsin major quàm reverà est. Idem in aliis experimentis patet. Adspice ad stellas, maximè Planetas, radii ex corpore undique effusi latum occupant spatium: At si caput moveas, ita ut corpus aliquod solidum & opacum sensim interveniat inter oculum & stellam, priusquam illud ad centrum stellæ perveniat, videbis ex alterâ stellæ parte radios clarissimos, qui subito evanescunt, ut primum tegitur stellæ centrum. Cujus ratio est, quia stellæ corpus verum

vix superat merum punctum, quod tamen se dilatat undique radiis in morem crinium, qui eo momento evanescunt quo desinit stellæ verum corpus videri. Illud nos observavimus in appulsu Lunæ ad Pleiadas, A. C. 1637, Martii 19, vesperi; Lunæ enim limbus obscurus ita tangebatur fixas, ut eæ lumine nihil diminutæ in momento ipso videre desierint. Illud autem in Sole, cujus lux longè clarior est, multo magis accidat necesse est. Vides itaque tum experienciâ, tum ipsius Authoris tacitâ confessione, Diametrum Solis *Lansbergianam* non esse observationi consentaneam.

2. Dilatat se lumen Solis incertâ mensurâ, interdum longè supra scrupula 0' 45"; interdum parum, aut nihil; prout à circumstanti materia & aeris nostri conditione adjuvatur. Frustrâ igitur conatur regulis comprehendere hos casus Physicos. 3. Si veræ sint hæ regulæ, cedo, cur contraxit se lumen Solis A. C. 1605, Octob. 2. *Neapoli in Italia*? Lunæ enim Semidiameter fuit, ex illius sententiâ, minor Solari; latitudo quoque 1' 47", quomodo igitur diameter Lunæ minor comprehendere potuit Solis majorem, & scrupula 1' 47" præterea? Procul omni dubio diameter Lunæ in illâ observatione fuit multò major Solari, ut rectè statuit *Keplerus*, duobus videlicet scrupulis proximè. 4. Et si verum esset in Eclipsi *Clavii*, anno 1560, contractum fuisse Solis lumen scrupulis 45", non tamen latuit totus ultra 5' aut 6' minutæ temporis: cur ille habet 20' aut 30'?

3. A. C. 1567, April. 9. *Romæ*, circa meridiem, *Clavius*, in Eclipsi Solis centrali, vidit circulum quendam exilem circumcirca Lunam. credit ergo *Lansbergius* diametrum Solis fuisse majorem Lunari, idque saltem 1' 20". At nisi magnopere illi insanire liberet, posset ex *Keplero* discere, causam ejus apparentiæ fuisse Physicam, non Astronomicam. Nisi enim causa fuit Physica, cur non anno 1605, Oct. 2. fuit etiam circulus residuus? Luna enim *Lansbergio* minor apparuit Sole? At verò, Luna tunc altior seu Apogæo vicinior, totum Solem, in eadem remotione ab Apogæo suo positum, texit *Neapoli in Italia*. Fuit igitur causa ejus Physica, scilicet materia lucida circa Solem, quæ radiis Solaribus accensa speciem gereret Solis. Est autem hæc materia non perpetua, sed quæ interdum accidit: ideoque nulla fuit anno 1605, magna 1657. Sin autem fuisset iste splendor, Solis ipsius portio, cur non omni tempore æquè cernitur? Hæc aut similia *Keplerus*. Etsi autem causa hujus circuli residui anno 1567 rectè conjiciat in materiam lucidam circa Solem, quam plurimis argumentis stabilivit: non tamen rectè asserit Lunam anno 1605 propiorem fuisse Apogæo, quàm 1567; fuit enim multo remotior, atque ideo facilius Solem tegere potuit anno

1605 quàm 1567. Nihil tamen hoc *Lansbergium* juvat, qui utrobique Lunæ diametrum minorem Solari statuit; & anno 1605, Oct. 2. cum Luna totum Solem texit, latitudinem Lunæ tribuit 1' 47", austrinam: quare Luna non intercepit Solem, ut ille ait, sed potius hic illam, ideoque vel ex ipsius regulis, contraxisset se Lunæ diameter, non Solis; fuissetque adeo circulus residuus, ut anno 1567. Nisi hinc nobis subveniant causarum Physicarum contingentia, nullus unquam calculus utrasque has observationes repræsentabit. Non est autem à visus aliquo accidente, ad id arguendum quod citra visus considerationem accidit; non debet enim quicquam præstare Astronomus, præter ea quæ reverâ accidunt.

Legatur in *Keplero* observatio sua diametri Lunæ per rotulam æneam, rotulâ subtendente angulum scrupulorum 41'; visus tamen circulus de Luna residuus. Quanto igitur facilius hoc in Sole contingere potuit, cujus lux clarior, quem sæpe circumvestit materia lucida è corpore ejus expirata; cujus denique radii in aere Lunari facile refringi possunt? Facta quoque proculdubio est hæc *Clavii* observatio sub aperto cælo, nudorum oculorum judicio innixa, adeoque incertior redditur: potuit enim vel splendorem aeris circa Lunam, ipsum esse Solem credere, cum abesset Sol, cujus clarius lumen fucum hunc detegeret; fortè in tecto obscuro apparuisset Sol totus reclusus. Utcunque sit, non debemus ex hoc unico exemplo, per causas physicas quamplurimas, nec eas fictitias, sed aliunde certo stabilitas, facile excusabili, pertinaciter arguere observationes alias, multas, certissimas, quibus nullo modo refragari possumus. Videat Lector, qui novit veritati locum cedere, quæ in hanc ipsam Eclipsin disputat *Keplerus*, & minimè dubito, quin facile confitebitur non fuisse Astronomicum, sed omnino physicum, & accidentale, quod fuerit circulus residuus in illa *Clavii* Eclipsi.

Astr. Opt.
p. 297. &
seq.

4. Venio jam ad illustrem illam *Lansbergii* observationem, cujus mira fælicitas, vix dici potest quantum *Hortensio* placeat. A.C. 1601, Decembris 14. *Goesæ*, *Boreales Luminarium limbi* coincidebant formabantque angulum contactus: *Austrini* autem limbi distabant 6' 45", ferè. Itaque tota diameter Lunæ apparens, cum scrupulis 6' 45", æquabat totam Solis diametrum. Erat autem Lunæ diameter vera 30' 0", & apparens 29' 15". Hæc igitur cum scrupulis 6' 45", componebat totam Solis diametrum 36' ferè, hoc est, 35' 58". Hæc ille. Cujus subtilitatem exactam admiror, qui ex hac observatione educit semidiametrum 17' 59"; metuens nè veritatem excederet, si rotundo numero statueret 18'. Sed reverâ vanus est timor in uno secundo hæerere, cum jam 5' scrupula prima erratum est. Quod ad ipsam observationem attinet, multa

multa sunt quæ fidem ei derogant. 1. *Lansbergius* dicit distantiam limborum austrinorum fuisse $6' 45''$; *Hortensius* habet $6' 30''$. 2. Scribit *Lansbergius* limbos boreos coincidisse & fecisse angulum contactus, adeo ut totus Lunæ orbis intra Solis orbem conspiceretur. *Hortensius* autem ait, quod limbus Lunæ superior aliquantulum videbatur excedere limbum Solis. 3. Affirmat *Lansbergius*, diametrum Lunæ apparuisse scrupulis $45''$ minorem justo; sed unde probat Lunam se plus non contraxisse? 4. Dicit alibi, (in observatione *Clavii* 1560,) quoties Luna à Sole intercipitur, semidiametrum Lunæ contrahere se scrupulis saltem $45''$, ergo tota diametrum saltem $1' 30''$; quare diameter Lunæ in hoc exemplo fuit tantum $28' 30''$, cur habet ille $29' 15''$? 5. Scribit scrupula diametri Lunæ $45''$ reverâ eminuissse supra Solis limbum boreum, sed notari non potuisse, propter extenuatum à Solis lumine borealem Lunæ limbum. At verò si boreus Lunæ limbus, qui Solem superabat, ab eo tamen est extenuatus, cur non multò magis extenuatus fuit limbus Lunæ austrinus à Sole interceptus? hunc tamen ille nihil extenuat. 6. Denique scribit *Keplerus*, observâsse se in hac eadem Eclipsi diametrum Lunæ ad diametrum Solis, fuisse majorem quàm $30'$ ad $31'$, idque spectantibus *Fraheanis*. Quis ideo demens *Lansbergio* credet, qui eam facit ut 29 ad 36? Contemplare Solis perigæi, Lunæque Apogææ diametros, & profectò digni sunt ut eruantur oculi, qui vel absque omni instrumento, nudo intuitu non refutabunt hanc proportionem. Sciunt omnes, nisi qui libenter cæcutiunt, differentiam inter Luminarium diametros ab acutissimo visu vix unquam percipi posse. Quare proculdubio gravissimè erravit in ista observatione. Sed ea est *Lansbergii* in omnibus dispositio, ut nullam metuat, vel maximè palpabilem, absurditatem, si modò per eam fieri possit singularis. Mavult ille solus errare, quàm cum aliis sapere.

Sed quæris unde evenerit illum tam graviter errâsse in hac observatione, quam ipse tam accuratam credit? Respondeo, facillimum hoc fuisse ob duplicem causam. 1. Fatetur limbum Lunæ boreum aliquantulum superâsse limbum Solis boreum, difficillimum igitur, imò prorsus impossibile fuit, limborum distantiam veram determinare; & minimè dubium est, quin ea multò major fuerit quàm credidit *Lansbergius*, ob dilatationem lucis Solaris. 2. Impossibile fuit distantiam limborum austrinorum, quovis Instrumento, dimetiri exactè; propter difficilem Solis conspectum. Quærit *Hortensius*, quid facilius est quàm partem residuam dimetiri? Sed respondeo, nihil esse difficilius; si enim partem, cur non & totam? fatetur tamen ipse, huic modo in observando totam diametrum satis tutò confidere non licere. Deinde multa

multa sunt exempla, in quibus Authores non minus periti, multo magis hallucinati sunt. In Eclipsi Solis A. C. 1600, erravit *Tycho* saltem 4'. In Eclipsi Lunæ, Anno 1592, deceptus est &c. Non est igitur adeo facile partem residuam sub aperto cælo dimetiri.

Addo etiam, fieri posse ut ideo erraverit, quia semidiametrum foraminis oblitus est subtrahere à semidiametro Solis apparente, ut oportet *Astr. Opt.* si in clausâ camerâ Solis Eclipsin observes. Minorem enim proportio- *p. 55.* nem gerit Lunæ diameter ad Solis diametrum, intus in radio, quam foris *352.* in cælo, ut demonstrat *Keplerus*. Potuit igitur fieri, ut si obscuro tecto facta sit observatio, distantia marginum Austrinorum longè major apparuerit in radio, quam in cælo, ob latitudinem foraminis. Et sic quidem facile concesserim, diametrum Solis fuisse 36', auctam scilicet latitudine foraminis. At verò Astronomus Solem (semper eundem) respicit, non speciem Solis, quæ pro latitudine foraminis major aut minor incertâ quantitate apparebit. Si conjectura hæc veritatem affecuta non est, det ille veniam qui modum observandi non docet. Certum tamen est, alios præstantes Astronomos hanc ipsam ob causam deceptos fuisse; ut, inter alios, de *Tychone* testatur *Keplerus*, qui ob hoc Lunæ diame- *Astr. Opt.* trum quinta semper parte diminueret in Eclipsi Solis. *Lansbergius* *p. 40.* idem ferè efficiens, Solis diametrum auget quintâ parte. Sin verò partem illam residuam Solis sub aperto cælo observaverit, vel Radio, vel alio quovis Instrumento, quàm facile fuit errare, ob dilatationem luminis Solaris. Plus adhuc erravit *Tycho* in Eclipsi Lunæ dimetiendâ, cujus tamen facilius longè est observatio. Nihil igitur habet hæc Eclipsis, quomodocunque observata, quod in Solis diametrum *Kepleri-*
anam objici poterit.

Sed nimis verborum de hac re. Certò igitur sciat Lector, semidia- *Astr. Opt.* metrum Solis minorem esse Lunari, si quando is à Luna totus tegatur. *287. 23.* Quod cum factum aliquando fuerit circa Lunæ Apogæum, certum est *Ibid. 294.* Solis diametrum non superâsse 30'. Non enim tegitur Sol, nisi à Luna; *6.* & nisi tegatur, certissimum est posse videri. Non tamen sequitur Solem minorem à Luna majori semper tegi. Sæpe enim augetur Solis diameter visibilis à circumstante aere Solari, minuitur verò nunquam.

Hæc cum ita sint, concludere licet certitudine omni certius esse, diametrum Solis verè apparentem in Apogæo, esse exactè 30', in Perigæo 31'; falsò igitur *Lansbergius* facit 36'.

2. De Semidiametro Lunæ.

Diametrum Lunæ in Apogæo facit *Lansbergius* 30', & idem plus minus statuunt omnes ferè Astronomi. Et rectè. Sed in Perigæo veritatem solus est assecutus *Keplerus*, cui eo loci orbis est 32' 44", reliqui omnes nimiam faciunt. *Lansbergius* ex suis hypothefibus facit 35' 30', in syzigiis; in quadraturis autem 37' 34"; cum in iisdem quadraturis Apogæa sit tantum 28' 44". Ergo differentia in quadraturis est 9' ferè; & diameter Apogææ, ad Perigææ diametrum, ut 3 ad 4, proximè. Atqui multum fallor, nisi oculi nudi, solâ æstimatione ad-
juti, hanc proportionem refellant. Certè mihi Lunæ diametrum diligenter contemplant, & ad Solem comparanti, ne sensibilis unquam animadversa est differentia, cum Soli perpetuò quàm ptoximè æqualis appareat; & vix credam me tantopere posse decipi.

Sed videar ex hac incertitudine stare, & nonnullis fortasse oculorum iacturam in discrimen vocare; afferam hîc observationem certissimam, qua ultra omnem dubitationem probabitur, Lunæ diametrum nunquam æquare scr. 33'; ac proinde *Kepleri* hypothefes esse hac in parte exquisitissimè veras. Scito enim mihi longè maiorem contigisse fælicitatem in dimensione diametri Lunæ, quàm *Lansbergio* in Sole.

Anno Christi 1637, Martii 19, hora nona proximè vesperi, Luna ferè perigæa videbatur in Lucidam & occidentalem Pleiadum, limbo suo orientali tangebatur lucidam Pleiadum: stella erat paulò australior centro Lunæ, scrupulis nempe 2' aut 3'. Eodem autem momento occidentalis Pleiadum à limbo Lunæ occidentali emerisset scrupulis saltem 2', erat enim distantia notabilis, (sic habet mea annotatio:) stella autem erat tantum centro Lunæ borealior, quantum Lucida eodem centro australior; adeò ut recta linea per dictas stellas transibat, quàm proximè Lunæ centrum. Ergo diameter Lunæ apparens minor fuit saltem 2' scrupulis, quàm est stellarum distantia. Distant autem eæ stellæ, non 48' $\frac{1}{2}$, ut habet catalogus fixarum *Lansberggii*, sed 34' $\frac{1}{2}$; ergo diameter Lunæ apparens 32' $\frac{1}{2}$, *Keplerus* habet 32' 34", *Lansbergius* 36' 42", quæ multò major est distantia fixarum; debuisset igitur utramque simul tegere, quod certissimè vidi nequaquam factum esse.

Observatio hæc adeò certa fuit, ut de eâ dubitari nullo modo potest, nox enim fuit clarissima, ut vix unquam puriorem aera viderim; Lunæ lux nihil obstare potuit, exigua enim erat: pars autem tenebrosa, à lumine Terræ illustrata, clarè satis potuit videri; usus quoque sum Tubi Optici beneficio, nudis oculis non confisus: distantiam syderum poterit

terit ille experiri quovis tempore, qui de observatione nostra dubitat. Incerti nihil est, nisi de distantia occidentalis Pleiadum à limbo Lunæ, hanc enim oblitus sum accuratè observare, fuisse tamen notabilem notavi; minorem tamen lucidâ parte Lunæ quæ fuit 5' circiter, meminime judicâsse eam quasi 4' aut 5', sed postea deprehendi æstimationes meas, per Tubum Opticum, fuisse majores vero saltem duplo, quo circa eam statui 2'. Habes, Lector, quicquid lucis tribuere possum, ingenuè & candidè, nec quidvis dissimulatum. Quod tamen instituto meo sufficit, certissime ex hac observatione demonstratur, Diametrum Lunæ sensibiliter fuisse minorem scrupulis 34½, ac proinde multum errare *Lansbergii* hypothésin, longè autem certiorém *Keplerianam*.

Plura de hoc appulsu Lunæ ad Pleiadas alibi dicentur: plura quoque ex observationibus amici mei *W. Crabtrii*, quas brevi (ut spero) edet, petenda sunt. Habebis apud eum totum observationis processum accuratissimè delineatum, & calculi *Lansbergiani* errores intolerandos, ex hac & aliis observationibus, patefactos. Quæ omnia ipse Author, ut qui observationibus syderum assiduâ & invictâ constantiâ perpetuò vigilat, suo tempore, favente Deo, studiosis communicabit. Ego in præsens, ex thesauro suo mutuabor eas annotationes, quæ Lunæ diametrum accuratissime demonstrabunt. Eæ sunt hujusmodi.

A. C. 1637, Martii 19, *Manchestriæ*, horâ 8. 1½, limbus Lunæ obscurus subibat occidentalem Pleiadum; stella fuit 3' australior centro Lunæ. Horâ 9. 2', Luna eodem prorsus modo subiit lucidam Pleiadum. Ergo motus ejus visibilis, inter hæc duo momenta, exactè æquavit stellarum distantiam, 34½: quoniam autem intervallum temporis fuit paulo plus unâ horâ, ergo motus horarius visibilis 34' 15", sed verus (propter parallaxin) 35' 45", (& hic per duas aut tres horas idem ferè manet:) *Keplerus* habet 36' ferè, *Lansbergius* 37'. Horâ autem 9° 56' 45", Lucida Pleiadum è limbo Lunæ occidentali emersa erat 3' borealior centro Lunæ, aut circiter; (unde patet, Lunæ centrum rectè illum subiisse;) distabat autem stella eodem tempore paulo plus uno scrupulo ab occidentali limbo Lunæ lucido, & scrupulis 2' post, nempe horas 9° 58' 45", duplo magis; ergo totidem scrupulis antè, hora scilicet 9. 54'. 45", limbum præcisè tetigit. Quocirca scrupulis horæ 52'. 45", (inter horam 9°. 2'. 0", & horam 9°. 54'. 45",) motus Lunæ visibilis exactè æquavit ejusdem Diametrum. Motus autem ejus horarius verus, antè inventus, est 35' 45", vel 36' ferè: visibilis autem jam fuit 36½; ergo scrupulis 52' 45", movit 32' 5": tanta igitur fuit ejus diameter, quæ à *Keplero* nihil sensibile differt; à *Lansbergio* autem toto cælo. Ab hac scilicet abest *Keplerus* tantum scr. 0'. 29", *Lansbergius*

bergii autem scr. 4' 37". Tutò igitur in posterum concludere poterunt Astronomi, diametrum Lunæ *Keplerianam* esse solam veritati exactè consentaneam.

Satis igitur probatum est, Lunæ semidiametrum in Perigæo, à nemine præter unum *Keplerum*, rectè constitutam esse. Observationes enim hæ tam certæ fuerunt, ut scrupulus de illis omnino nullus moveri possit. Erat enim nox clarissima, ut vix unquam clariorem viderim. Lunæ lux à Sole admodum exigua. Pars autem obscura à Terræ Lumine reverberato satis illustrabatur, adeò ut ipsum momentum appulsus ad stellam quamvis facilè notari potuit. Adhibuimus etiam non solos nudos oculos, sed & Tubi Optici beneficium. Distantia autem fixarum manebit in æternum cuilibet explorabilis, si de nostra observatione dubitatur. Denique parallaxes Lunæ, quibus in observatione *W. Crabtrii* usus sum, poterunt à quovis juxta animi sui sententiam assumi. Adhibui ego parallaxin horizontalem scr. 62' 12". Hanc si quis 4' aut 5' scrupulis quolibet modo immutet, nihil tamen sensibile in Lunæ diametro mutabitur. Certè nunquam invenies quæ ullo modo favebit *Lansbergio*. Utcunque fuerit, hoc certissimè sciat Posteritas, Lunæ diametrum in hac observatione (atque adeò in ipso Perigæo) notabiliter minorem apparuisse, distantiâ inter occidentalem & lucidam *Pleiadum*.

Corruit in æternum, hac una observatione, tota *Lansbergii* Astronomia Lunaris. Cum enim omnium Astronomorum consensu, diameter Lunæ in Apogæo sit saltem scr. 30', & jam satis probatum sit Perigæum non æquare scr. 33'; patet certissimâ conclusione, totam Lunæ inæqualitatem non provenire ex sola Excentricitate. Illud enim si esset, oporteret ejus Diametrum ab Apogæo ad Perigæum variari scrupulis 5' 38"; cum satis jam constet, eam variari tantum ejus semisse circiter, scil: scr. 2' 44", ut habet *Keplerus*. Quod etiam intra ulterius confirmabitur.

Sequitur etiam (etsi non adeò certè) menstruas Lunæ inæqualitates, distantiam ejus à Terra nihil variare, ac proinde non esse ab aliqua excentricitate. Diameter enim Lunæ *Lansbergii* ob hanc causam augeatur scr. 1' 8". Sin hoc addatur veræ diametro *Keplerianæ* scr. 32' 54", esset eo modo scr. 33' 42", quæ nihil sensibile distat ab intervallo fixarum scr. 34' 30", multum autem superat observationem *W. Crabtrii* scr. 32' 5". Quocirca diameter Lunæ *Kepleriana*, vera est tam in Quadris quam in Syzygiis. Certissimè igitur in posterum concludant Astronomi, Lunæ diametrum esse in Apogæo scr. 30' 0", in Perigæo scr. 32' 44".

Neminem autem perturbare debet, quòd *Tychonici* per Armillas, vel aliud

aliud quodvis Instrumentum, interdum dimensi sunt Lunæ diametrum scr. 35'. cum potius hinc ostendatur, quantum possit ampliatio Luminis Optica visioni veræ nocere. Sed illius rationem incertitudinem satis docet ingens inter Observatores dissensus; necnon *Kepleri*, & ipsius *Hortensii* confessio, & facile agnoscent omnes.

Astr. Opt.
p. 348.
Præf. Hortensii
p. 27.

Quod ad alios modos observandi attinet, fatetur ipse *Hortensius*, nullos adeo certos esse ac sunt hujusmodi appulsus ad fixas. Ille igitur duos affert, sed eos in Apogæo Lunæ, ex quibus probat diametrum apogæam esse 3' 0".

Observationes Eclipsium Solarium quas affert, nihil moror; ridiculum est enim prius demonstrare diametrum Solis per assumptam diametrum Lunæ, deinde vice versâ hanc ex illa, quod ille facit. Quin potius cum à me firmissimè demonstratum sit, Lunæ diametrum nunquam majorem esse 3' 45", ut statuit *Keplerus*; sequitur, & Solis diametrum, quæ à Lunari interdum tegitur, esse multò minorem quam habet *Lansbergius*; cui, vel in Apogæo, est 33' 34", nimirum major quam Lunæ in Perigæo.

Sed sufficiunt, nisi fallor, quæ jam dicta sunt, ad comprobandam hypotheseum *Kepleri* veritatem. Desinant igitur tandem imperitii *Astronomiam*, jam rectè constitutam, deliramentis suis perturbare.

3. De Semidiametro Umbrae, & Lunæ parallaxi.

Luminarium diametros demonstrativè ostendi, adeo ut de illis dubitari non potest. Hic autem non datur ea demonstrationis certitudo, neque enim ad horum cognitionem pervenire potest sine assumpto Lunæ calculo, qui tamen haberi non potest absque horum cognitione. Parallaxis igitur Lunæ, & umbrae semidiameter, difficulter admodum demonstrantur; sed id solus tum demum hoc perfecisse intelligitur, cujus assumpta tum sibi, tum cœlo sunt consentanea. Quæ ambo cum à calculo *Lansbergii* frustra expectentur, palam est assumpta sua nequaquam esse vera. Quod sibi non consentiant hypotheses suæ jam demonstratum est; quod autem cœlo longè discrepent, docet quotidiana, tum nostra, tum aliorum experientia, eaque tum Eclipsium Lunæ, Solisque, tum appulsuum Lunæ ad fixas, quibus omnibus gravissimè errat calculus suus, non solum ex nostrâ, sed & aliorum observatione. In Eclipsibus enim Lunæ, calculus suus neque durationem, neque quantitatem observationi consentaneam exhibet, cum parum admodum aberrant *Tabulæ Rudolphinae*.

Ipsæ quoque observationes, unde voluit semidiametrum umbrae demonstrare,

monstrare, probant tamen illam non rectè ab eo esse constitutam.

A. C. 1580, Jan. 31. horâ 10. 9', *Uraniburgi*, observavit *Tycho* Eclipsin totalem. Semidiameter Lunæ *Lansbergio* fuit 15' 23'', latitudo ejus 24' 57'', summa utriusque 40' 20''; tanta igitur saltem fuit umbræ semidiameter, quæ ex suis Tabulis datur 39' 12''. Ille ait fuisse particulam lucis residuam, sed *Tycho* nil tale notavit. *Mæstlinus* quoq; totalem fuisse scribit, cum morâ brevissimâ; item latitudinem minorem fuisse differentiâ Semidiametrorum Lunæ & umbræ. *Lansbergius* quoque ex Tabulis suis exhibet 40' 2'', sed negligit variationem, quod ipsum in reliquis duabus observationibus facit, imò & in toto observationum thesauro.

Anno 1598, Feb. 10. colligit ex observatione semidiametrum umbræ 39' 56''; Tabulæ suæ dant 39' 11''.

Anno 1601. Nov. 29. Semidiametrum umbræ observavit 46' 19'', Tabulæ dant 45' 23''. Estque hæc observatio illa eximia, quam totius Uranometriæ fundamentum esse voluit. Ex qua & aliis, patet semidiametrum umbræ majorem reverâ esse, saltem uno scrupulo, quàm statuit *Lansbergius*, ex ipsius etiam sententiâ. Qui error, etsi exiguus sit, nec facilè observabilis, magnus tamen in illo est, qui ex hujusmodi observationibus sperat Solis distantiam tam accuratè demonstrare.

Quod parallaxin Lunæ concernit, affert Author observationes 17 appulsuum Lunæ ad fixas, ut parallaxes suas ex iis comprobet. Sed non sunt eæ demonstrationes, assumitur enim locus verus à calculo suo, assumuntur loca fixarum ex calculo eodem; ille enim, teste *Hortensio*, loca fixarum exemplo veterum, per calculum Lunæ restituit. Motum igitur Lunæ sibi ipsi primum confingit; deinde per hunc motum fixarum loca perquirat, ea nempe ita statuens ut calculo suo consentiant; denique ubi totam scenam ex animi conceptibus adornavit, & hæc omnia commenta ad consensum inter se coegit, persuadere nobis conatur, calculum suum, parallaxes, & fixarum loca, esse omnia verissima, quia inter se in paucis observationibus ex condicito selectis consentiant. Sed mehercule non est hoc Astronomiam restituere, sed errorem alium ex alio creare.

Quod autem parallaxes Lunæ ex iis observationibus comprobare non potuit, his rationibus ostenditur. 1. Loca fixarum falsò in plerisque statuuntur, & gravissimis erroribus sunt obnoxia, ut suo loco ostendetur: ea ille assumit, non ex observatione, sed animi ipsius conceptu, & planè fingit, ut calculo suo consentiant. Cum igitur motum Lunæ ad fixas examinare debuit, ille contrâ, fixarum loca per vagum, & vix explorabilem, Lunæ motum scrutatur. Affirmat hoc *Hortensius*, & suadet

det ratio, impossibile enim est, ut loca sua fixarum, si ex observatione legitima conquisita essent, tam graviter erroribus foedarentur. 2. Differentiam Meridianorum à *Goesæ* suâ in plerisque admodum falso statuit, ut suo loco ostendetur. 3. Non habet ultra sex ad summum observationes hujus ævi, unde locus Lunæ visibilis demonstrari potest; omittit autem alias plures longè magis accuratas, easque certissimas, non aliam ob causam quàm quod placitis suis non conveniunt: has nos suo loco aut saltem earum nonnullas enumerabimus. 4. Observatione assiduâ à nobis deprehensum est, calculum suum esse cœlo maximè dissentaneum. 5. Denique inter ipsas observationes quas in *Thesaurum* inseruit, multæ sunt, quæ si ritè tractarentur, calculum suum & parallaxes suas penitus evertunt. Sed quia illud fit mgais calculi sui vitio, omitto eas, dum ad motum Lunæ examinandum venio. In præsens hoc sufficit: demonstratum est antea Semidiametrum Lunæ ab Apogæo ad Perigæum variari tantum $1' 22''$, ut habet *Keplerus*; non $2' 49''$, uti *Lansbergius*; ergo parallaxis horizontalis, ei proportionalis, variatur tantum $5' 20''$, non $18' 6''$, ut hic habet in Syzygiis, multò minus $15' 58''$, ut in quadraturis. Errat itaque in Lunæ parallaxibus saltem $10\frac{1}{2}'$, qui error certè sufficit ad evertendam Astronomiam Lunarem.

CAPUT V.

In quo demonstratur eorum vanitas, qui ex Diagrammate Hipparchi, distantiam Solis certè & exactè sperant demonstrare. Unaque ostenditur, eam esse longè majorem, quàm vulgò existimatur.

Venio jam ad quartum illud, quod de Uranometria *Lansbergii* probandum suscepi; impossibile nempe esse Solis veram distantiam hac ratione demonstrari certò posse. Qua in re non est cur multum sudarem; neque enim dubito, quin facillè eam concessuri sint omnes,

quotquot ex jam dictis didicere, quàm misère & infelicitè successit negotium hoc ei qui tantopere has demonstrationes magnificet!

Non dubito quin jamdudum concedit Lector, *Lansbergium* ex observationibus frustrà quæsisse distantiam Solis à Terra. Sed ut frivolum esse appareat Palmam hanc ex Observationibus sperare, paucis disserendum est de summa hujus rei difficultate.

Primo itaque considerandum, Solis parallaxin (ex qua solâ cognoscitur ejus distantia) ab omnibus adeò exiguam statui, ut in cælo sit vix observabilis. Nemo ultra $3' 6''$ definit; *Keplerus* unico scrupulo terminat. Si igitur sit unius Scrupuli; sanè si de parallaxi horizontali erraveris unicum secundum, errabis in distantia Solis 58 Semidiametros Terræ. Imò si sit $2' 13''$, ut vult *Lansbergius*, unicum Secundum in parallaxi valet 12 Semidiametros Terræ. At verò quis Secundum, imò quis primum scrupulum certò observabit? Quam ridicula igitur & puerilis est *Lansbergii* curiositas, qui de sexagesimâ unius Semidiametri Terræ parte sollicitus est in definienda Solis distantia.

Deinde ad demonstrandam Solis distantiam tria necessaria sunt; Solis Semidiameter apparens, parallaxis Lunæ horizontalis, & Semidiameter umbræ.

Quod ad Solis semidiametrum attinet, (omnium cognitu facillimum) quàm difficilis sit observatù, ostendit discrepantia illa insignis inter artifices. *Keplerus* in perigæo statuit $15' 32''$, *Lansbergius* $17' 59''$; differentia est $2' 27''$; cum Solis parallaxis non sit multò major, imò forsitan minor. Cum itaque tanta sit in facillima Solis diametri observatione difficultas, ut incertitudo in illâ unicâ major sit quàm parallaxis quæ quæritur, quàm insanum erit observationibus in tanta incertitudine confidere! Minus autem habebit *Lansbergius* quod objiciat, cum ostenderim totam illam differentiam suâ culpâ evenisse, seque in definienda Solis diametro errâsse $2' 27''$.

Proximum elementum est Lunæ parallaxis horizontalis. Atqui in hac statuendâ, quantam inter artifices invenies discrepantiam! *Lansbergius* omnium minimam statuit $51' 20''$, cum *Keplero* nunquam minor sit $58' 22''$. Quomodo autem demonstrabit mihi *Lansbergius* parallaxes suas veriores esse *Keplerianis*? Ex observationibus, inquit. At verò in observationibus istis locum verum & latitudinem veram Lunæ ex suo calculo assumit: unde certus ero calculum suum non errare? Imò suo loco ostendam gravissimos esse ejus errores, longè longè ultra quantitatem parallaxis horizontalis Solis.

Ultimum denique cujus cognitio ad hoc negotium requiritur, est umbræ semidiameter. Hic autem quàm dissentiant Astronomi! *Lansbergius*

bergius in Apogæo Lunæ habet 39' 0", *Keplerus* 44' 22", *Tycho* & *Longomontanus* 43' 0": credam ego hîc *Lansbergium* solum oculatum esse, qui inter tot discrepantias ipsissimam veritatem assequeretur? Annon abundè demonstravi, quàm parum illi hac in re sit fidendum? credidit ille se ex observationibus demonstrâsse, umbræ semidiametrum ad Lunæ semidiametrum, ut 13 ad 5; cui ego, ex fontibus Geometricis fallere nesciis, contrarium demonstravi.

Adde his, quòd Lunaris Eclipsis quantitatem justam difficillimam sit observare; partim ob Lunæ splendorem oculos haud parum decipientem, partim ob limites umbræ obscuros, neque enim facile est inter lucem & tenebras præcisè distinguere, cum fines umbræ lineâ accuratâ non terminantur, sed circumcirca fufus est pallor subobscurus, in tenebras meras paulatim se convertens; cujus palloris causam antea dixi, cum de penumbra Terræ sermo esset.

His de causis existit maximum inter observatores diligentes inter-
dum dissidium, tum in duratione, tum in quantitate Eclipsis. A. C. 1572, Junii 25, *Mæstlinus* æstimavit defectum digitorum 6, *Gemma Fri-* *Astr. Opt.*
sus 8, quæ discrepantia efficit saltem 5', in umbræ quantitate judican- *p. 349.*
dâ. A. C. 1601, Novemb. 29. *Lansbergius* judicavit defectum di- *Ibid.*
gitorum 10' 40", alii solum 10', ubi 2' in incerto sunt. *Keplerus* scri-
bit neminem potuisse cum fiducia quanta esset Eclipsis discernere. A. C.
1603, Maii 14, *Lansbergius* observavit defectum digitorum 7. 30'; at *Astr. Opt.*
ex *Kepleri* observationibus colliguntur digiti saltem 9. Facile esset *p. 373.*
multa hujusmodi recensere. Vix enim invenies Eclipsin Lunæ, imò nec
Solis, quin magnus sit Observatorum dissensus. Ex quo facilè datur in-
telligi, quàm difficile sit, imò impossibile, ex Eclipsium observationibus
certo definire parallaxin Solis.

Accedunt huc causæ physicae, (rem à *Lansbergio* nunquam animad- *Astr. Opt.*
versam) quæ umbram sæpe variant; utpote substantia lucida circa So- *p. 870.*
lem, radiorum Solis in Aere nostro refractione incerta & varia, & alia
plurima vel maximè cautis impositura. Incertum item oculorum judi-
cium, sæpe de 2' aut 3' vix inter se convenientium.

Quare satis mihi visus sum comprobâsse, stultitiam esse, ex observati-
onum lubricitate tantam subtilitatem sperare, quæ distantia Solis de-
monstrandæ sufficiat. Certissimum hoc est, *Lansbergium* nihil minùs
præstitisse, cum tot tantisque erroribus sit involutus. Quod igitur præ-
co suus *M. Hortensius* de Tabulis *Rudolphinis* iniquè asserere ausus est,
id ego multò melius de suâ Uranometriâ affirmo,

— *Incaſsum tantos abiſſe labores.*

Sed ut puerilem hanc vanitatem & merum somnium ex animis homi-
num

num penitus tandem deleam impossibilitatem ejus, sic demonstro.

1. In sequentibus probabitur, parallaxin maximam Solis esse penitus inobservabilem; quippe tam exiguam, ut Instrumentorum omnium, vel exactissimorum, subtilitatem penitus effugiat. At, hac ignotâ, nunquam demonstrabitur distantia. Impossibile est igitur Solis distantiam ex observationibus quibusvis ullo modo demonstrare.

2. Etsi Solis parallaxis esset longè major quàm à quovis Astronomo statuitur, non posset tamen ex Diagrammate *Hipparchi* demonstrari. Tot enim ad opus hoc requiruntur elementa, eaque tam difficilia observatu, ut ad tam accuratam in illis scrupulositatem, quæ huic negotio sufficiat, perveniri nunquam potest. Quod apertè satis docet vasta illa artificum dissentio, qui in tam parvis nunquam adhuc convenire potuerunt. In Semidiametro Solis perigæi differunt *Keplerus* & *Lansbergius* 2' 27"; in Lunæ Semidiametro 1' 7"; in Semidiametro umbræ apogææ 5' 22"; in Lunæ apogææ parallaxi 4' 49"; in his omnibus quantula est Solis parallaxis 3' 0", qua nemo majorem facit? Oportet autem ut in illis omnibus prius conveniat, quàm quidvis de hac decernatur. Poterimus, in tanta incertitudine, de uno tamen aut altero scrupulo certi esse?

3. Parallaxis Lunæ, & umbræ Semidiameter, demonstrari non possunt, nisi prius habeatur calculus motuum Lunæ in minimis cœlo consentaneus. At verò talis nondum datur, fortè nunquam dabitur.

4. Observationem Semidiametri umbræ non parum impediunt causæ physicae irregulares; tales sunt lucida substantia circa Solem, refractione radiorum Solis in aere nostro, claritas Lunæ, & diametri ejus visibilis per aerem suum circumstantem incerta dilatatio. Limbus umbræ confusus apparet. nec lineâ clarâ distinctè comprehenditur: confusus enim pallor umbram meram præire advenientem solet, & abeuntem sequi. Diluitur valde ejus extremitas, nec suum & lucis confinium apertè distinguit, ut testatur *Schickardus*, *Keplerus*, & quotidiana experientia. Oritur ab his, pro oculorum diversitate inter observatores peritissimos, durationis & quantitatis Eclipsium, ingens dissensus. A.C. 1603, Maii 14. duratio *Keplero* visa est 2. 59', aliis 2. 52'. Anno eodem, Nov. 8. aliis defecisse plus quartâ parte videbatur, *Keplero* minus. A.C. 1601, Nov. 29. *Lansbergius* æstimavit defectum 10. 40', *Ambrosius Rhodius Tychonicus* 10 tantum. Anno 1572, Junii 25. *Mestlinus* æstimavit defectum maximum dig 6 præcisè, at *Gemma Frisius* ad 8 dig. extendit. Anno 1609, Januarii 9. defectum observavit *Lansbergius* 9. 30', *Metius* 9. 0'. Anno 1616, Aug. 16. alii observatorum totalem, alii partialem, fuisse asseverant. In tempore vix duos invenies

venies, qui secum consentiant. A. C. 1609, Jan. 9. *Lansbergius* observavit medium *Goesæ*, horâ 14, 40'; *Metius Franequere* eodem momento, ergo Meridianorum differentia nulla. At anno 1601, Nov. 29. *Lansbergius* *Goesæ* observavit medium H. 6, 12', *Metius Franequere* H. 6, 30', hinc Meridianorum differentia 18'. Eandem *Keplerus* *Pragæ* notavit H. 6, 59', ergo differt *Pragæ* à *Goesæ* scrupulis 47'. Sed A. C. 1603, Maii 14, ex observatione *Lansbergii*, H. 11, 56', *Goesæ*; *Kepleri* autem H. 12, 30' *Pragæ*, colligitur 34' tantum, A. C. 1595, April. 13, medium observavit *Lansbergius* *Goesæ* H. 15, 30', *Tycho Uraniburgi* H. 16, 36'. Ergo differentia Meridianorum esset H. 1, 6', cum reverâ sit tantum 33', certè non suprâ 45', ut habet *Lansbergius*. Hæc omnia, & multa alia, etsi scio provenire partim ab aliqua observatorum negligentia, maximè tamen debentur difficultati observationis, & oculorum varietati, in æstimando veri principii aut finis momento. Si igitur observationi Solaris diametri per foramen metuat *Hortensius*, ob motum & trepidationem radiorum, ob fallaciam oculorum, & limbi confusionem, insanus est nisi hæc omnia, & multa plura incertitudinis argumenta in observatione Semidiametri umbræ longè justius metuat.

5. Credidit *Lansbergius* se demonstrâsse ex observationibus Eclipsium, Semidiametrum Lunæ apparentem ad apparentem umbræ Semidiametrum, semper esse ut 5 ad 13. Ecce hic certitudinem demonstrationum ex observationibus petitarum. Ostendi ego ex Geometriæ fontibus fallere nesciis, proportionem illam aliquando errare 2' 46", quod superat suam Solis parallaxin. Credidit se ex observationibus ostendisse Semidiametrum umbræ ab Apogæo ad Perigæum variari 7' 19", parallaxin Lunæ 10' 5"; demonstravi ego utramque debere esse æqualem, & ambas minùs variari, nempe 5' 20'.

6. Denique (ne nimis laborem in demonstrando Solem) nemo unquam fuit, qui hoc ipsum præstare potuit. Non *Hipparcus*, *Ptolomæus*, *Albategnius*, *Copernicus*, *Tycho*, *Keplerus*, & quod instar omnium, non ipse *Lansbergius*. Frustrâ igitur quæritur quod tot tantisque viris contingere non potuit.

Certè (meo iudicio) longè sufficiunt hæc argumenta ad veritatem tam perspicuam, tam palpabilem corroborandam. Quare ignoscent mihi facilè Lectores, si nugis *Hortensii* respondere amplius superseadam; cum enim non nisi increpet *Tychonem*, & qui eum sequuti sunt, *Longomontanum* & *Keplerum*, qui ab hac Demonstratione abstinere; argumentum autem pro certitudine ejus nullum adfert, nisi quod possibile ait esse, quia jam à *Lansbergio* magistro suo effectum; cum (inquam)

nihil.

nihil ultra hæc somnia habeat, facile ex antè dictis agnoscitur eorum vanitas.

Si quis tamen erit, qui post hæc omnia, adhuc respuit sapere, & veterum inventa superstitiosè colens, pertinaciùs huic demonstrationi inhæret, ex ea sperans veram Solis distantiam tandem obtinere; ei ego quidem libenter permitto, ut propriis sumptibus insaniat, qui alienis non sapiet. Torqueat sanc (per me licet) ingenium suum, & lapidem hunc Philosophicum inutili & vanissimo sudore investiget; inveniet forsan aliquos, quorum levibus animis deliria sua imponat. Hoc tantum peto, ut mihi, & iis qui sciunt se scire, liceat interim has nugas ut merenter deridere.

Quoniam autem ea est multorum curiositas, ut nihil speciosius in Astronomia credant, quàm Solis veram distantiam demonstrare. Unde fit, ut hanc Astronomiæ partem nugis suis adornare solet studiosorum vulgus, pomposâ quadam arrogantia elati, cum Arithmetices beneficio adjuti, computare possunt quot miliaribus distet à nobis Sol, & exinde quanto tempore posset pedes expeditus, aut eques aliquis velox, à *Phaetonteis* his ingeniis emissus, patrios (ut ait ille) currus adire. Quoniam, inquam, talibus se oblectant plerique, ut igitur eorum desiderio in quantum fieri potest, occurratur, afferam ego jam demonstrationes, quæ etsi Solis distantiam certò non evincunt, probabiliter tamen ostendunt, & certè refutari nunquam poterunt.

De Solis Parallaxi horizontali.

Parallaxin Solis maximam facit *Ptolomæus* in Apogæo $2' 51''$, *Albategnius* $3' 0''$, *Copernicus* $2' 55''$, *Lansbergius* $2' 13''$, & hi omnes usi sunt Diagrammatis *Hipparchi* demonstratione. *Tycho* ex numerorum mysteriis *Offusianis* $2' 54''$; *Longemontanus* ex Lunæ distantia, & angulo quem facit orbis ejus ad Solem, (qui tamen supponitur non demonstratur) invenit $2' 40''$, in media distantia; sed frustra omnes. Demonstrationes enim ex *Hipparchi* Diagrammate impossibiles, reliqua media incerta. *Keplerus* ex speculationibus Harmonicis, & observationibus eminus consentientibus ostendit $1' 0''$ omnium proximè: sed adhuc nisi fallor minuenda est. Ego igitur affirmo maximè probabile, ut sit $0' 15''$, plus minus; ex qua sequitur, distantia Semidiametrorum Terræ 13751 , quæ decies superat distantiam vulgò creditam. Quod si (ut non dubito quin) multis absurdum videatur, & vix credant ut tantus omnium consensus, in definiendâ Solis distantia, tam graviter aberraret à veritate; monstrosum quoque & incredibile videri possit, tam

tam vastum reverâ esse Solis & Terræ intervallum : rogatos omnes velim, ut æquo judicio perpendeant, quàm debili, imò quàm nulli fundamento innixa sunt omnia quæ hætenus Astronomi de hac re prodidère ; deinde considerent rationes sequentes, quæ etsi hanc parallaxin non evincunt, certè majorem evertunt.

1. Parallaxis Martis, qui Sole multò proprior in Achronychiis accedit, est omnino inobservabilis instrumentis exquisitissimis, ut demonstrat *Keplerus*. Fatetur is quidem posse eam esse $2'$, vel fortè $2'\frac{1}{2}$, sed non affirmat tantam esse ; sed nè esse tantâ majorem, cum ex observatione eliciatur penitus nulla. Esset autem ex *Lansbergii* parallaxi Solis interdum $6' 11''$. Ergo cum motus Martis in oppositione Solis sit, unâ nocte scr. $10'$, sub latitudine convenienti (puta intra Tropicos) videretur $22' 22''$, die autem unâ videretur in consequentia progredi $2' 22''$, cum reverâ retrogrediatur $10'$. At nihil unquam tale nostro climate observatum est, nec quidem de alio credendum est. Quin etiam fieret hinc, Semicirculum australem longiorem observari Boreo gradibus 2 aut 3, at hoc falsum est ; nodi enim exactissimè opponuntur. Augentur hæc omnia absurda, auctâ parallaxi Solis ; tolluntur autem si eam minuas.

2. Multò magis conspicua sunt hæc omnia in Venere, quæ Terræ adhuc proprior accedit. Ex hypothesebus *Lansbergii* sequitur ejus parallaxis circa conjunctionem cum Sole inferiorem $8' 37''$. Imò ex *Kepleri* parallaxi Solis, esset $4' 15''$. Atqui ea proculdubio adhuc minor est ; potest enim motus Veneris ad minutum ferè supputari, absque omni parallaxis consideratione, vel in longum, vel in latum ; si nempe corrigantur numeri *Kepleriani* ex observationibus *Tychonicis*. Quod ipsum (nisi fallor) à me jam perfectum est.

3. Observationes Veneris ad Solem & fixas necessariò evincunt, maximam Solis prosthaphæresin minorem esse Scrupulis $5'$ circiter, quam ex observationibus Solaribus demonstravit *Brabeus*. Non possunt igitur reconciliari utræque observandi rationes, nisi parallaxis Solis statuatur tantum $15'$. Hac autem positâ, exquisitissimè conveniunt uterque modus observandi ; & datur motus Veneris ad amussim cœlo consentaneus, qui nullo modo haberi potest, nisi minuatur Solis eccentricitas. Excessus enim ille Eccentricitatis Solis locum Veneris interdum mutat ultra quartam gradus partem, ut nos interdum observando deprehendimus. Hæc mihi jam dixisse sufficiat. Sin Deus Opt : Max : votis meis faverit, demonstrationibus firmissimis tolletur omnis dubitatio. Fiet verò hoc, non ex unâ aut alterâ observatione rudi, dissimulatis accuratioribus (ut mos est *Lansbergio*) sed ex plurimis selectissimis, de quarum fide quicunque dubitat, is saltem exquisitum eorum consensum admiretur.

4. Diminutio Eccentricitatis Solis (quæ parallaxin ejus quoque minuit) probatur ex motu Lunæ. Observationes ejus extra Syzygias supputari non possunt, nisi adhibeatur *Æquatio temporis Physica*, quam demonstravit ex causis naturalibus divinum *Kepleri* ingenium. Usurpanda est igitur & eadem *Æquatio* in ipsis *Ecclipsibus*. At hoc fieri non potest, nisi Solis Eccentricitas minuatur. Ecce hîc tandem *Æquationis Physicæ* cum quantitate *Tychonica* consensum, nodum à *Keplero* non solutum. *Æquatio* naturalis maxima superat *Tychonis* Empiricam minutis horæ 12', hoc est, in motu Lunæ 6'. Ergo cum maxima Solis prosthaphæresis est additiva, (quod fit circa *Æquinoctium* vernum) *Æquatio Tychonica* temporis nulla est. *Physica* autem *Æquatio* subtrahit 12' *Scrupula* temporis, hoc est, 6' à loco Lunæ per *Æquationem Tychonicam* supputato: tanto igitur minor est locus Solis loco Lunæ oppositus in *Ecclipsi* Lunæ, vel conjunctus in *Ecclipsi* Solis. Contrarium penitus accidit in opposito *Æquinoctio*, ubi *Prosthaphæresis* Solis est subtrahenda: totidem enim *Scrupulis* augendus est locus Solis & Lunæ, ut ita locus fiat *Æquationi Physicæ*. Hinc igitur confirmatur diminutio Eccentricitatis Solis, & ex illa quoque parallaxis diminutio.

5. Si parallaxis Solis sit 2' 13'', sequeretur Terram esse majorem quovis alio planetâ, quod non est verisimile. Semidiameter Saturni nunquam superat 15'', ut testatur observatio per *Tubum opticum*; at parallaxis exit interdum 17''. Semidiameter Jovis nunquam est dupla Saturni: *Keplerus* æstimat maximam 25'', parallaxis autem esset 33'', cum maxima. Denique Semidiameter Martis non est unquam multò major Jovis, at parallaxis (ut antea dictum) evaderet aliquando 6' 11''. Statuit igitur tanta Solis parallaxis, Terram Planetis tribus superioribus majorem videri, quàm videntur illi Terræ; major itaque est Terra quovis superiorum planetarum, quod non videtur probabile.

6. Assumpto igitur hoc, Semidiametros Planetarum proportionari distantis eorum à Sole, parallaxis Solis sic ostenditur. 1. Diameter Saturni nunquam apparet major *Scrupulis* 30'', ergo Soli apparet aliquanto minor, puta 25''. 2. Diameter Jovis nunquam superat 1' cum maxima, ergo Soli videtur 40'' circiter. 3. Mars in oppositione Solis major videtur quàm Jupiter, at non multò, sit 1' 20'', ergo Soli apparet 20''. 4. Venus circa occultationem vespertinam major paulò est quàm Mars, videlicet 2' 0'' circiter, ergo Soli videtur 45''. 5. Denique *Gassendus* observavit diametrum Mercurii in ipsa conjunctione cum Sole 20'', ergo in *Aphelio* suo apparet Soli 30''. Cum ideo Planetarum singulorum diametri appareant Soli 30'' plus minus, & nihil impediant hæ observationes, quin possit esse ita præcisè, cum statuant

statuant alios Planetas majores, alios minores, quis negabit maximè verisimile esse, ut Terra, noster Planeta, Soli etiam appareat $30''$, ut sit ita parallaxis Solis $15''$? Credo autem Diametros Jovis & Veneris superare hanc mensuram, quia Sydera sunt pulcherrima, Lucis enim est sese inter observandum dilatare. Contra, Saturnus & Mars, stellæ minus claræ, & luminis debilioris, deficere potius videntur. Venus autem Telescopio observatus mensuram præcisè obtinet, quod etiam de Terra verum esse quis jam amplius dubitabit? Erunt ita duo Saturnus & Mars mensurâ hac paulò minores; duo alii Jupiter & Venus paulo majores, duo ultimi Terræ & ☿ exactè medii. Etsi quidem (ut dixi) observationes per Tubum Opticum, non credo tam accuratè posse institui, ut certò demonstrent diametrum Planetarum omnium in Aphelio sitorum non esse præcisè $30''$. Cum itaque proximè in istum modulum alludent observationes, confidentiùs concludo diametros omnium Planetarum in maximâ distantia apparere Soli præcisè $30''$.

7. Denique omnium ferè Astronomorum hypotheses, si ad diagramma *Hipparchi* revocentur, (quæ demonstratio illis maximè placet) parallaxin Solis vel insensibilem, vel omnino nullam statuunt. Ex *Albategnii* suppositis rectè demonstrat *Lansbergius* $0' 26''$; ex *Kepleri* hypothesis colligitur $1' 0''$, ex *Tychonis* & *Longomontani* omnino nulla; angulus enim coni umbræ major fit Solis Diametro. Ipsius quoque *Lansbergii* hypotheses in perigæo Lunæ, ubi habuit observationem suam Semidiametri umbræ, parallaxin Solis nullam ostendunt. Denique *Copernici* assumpta in eodem perigæo statuunt $1' 21''$. Cernis igitur ex hac demonstratione, quam tantoperè prædicant *Lansbergius* & *Hortensius*, omnium Astronomorum hypotheses in hoc unum conspirare, Parallaxin Solis esse omnino insensibilem.

Quo circa cum omnia pro nostra parallaxi $0' 15''$ unanimi consensu faciant, adversetur penitus nihil; expecto quidnam amplius desideraturi sint studiosi, ad veritatem tam apparentem (ut mihi saltem videtur) comprobendam: ex animo tamen pollicens libentissimè Palmam ei me concessurum, qui hæc nostra solidè refutârit, & ipse meliora attulerit.

Et hæc quidem de Uranometria *Lansbergii*, quanta ea Solem & Lunam respicit, dicta sunt. Tempus jam monet ut ad alias Astronomiæ partes nos conferamus. Quo processu demonstrabitur Astronomiam *Kepleri*, in aliis omnibus, non minus quàm in hac, multis gradibus superare *Lansbergianam*.

Hæc, ea de re, alibi habentur.

Varia sunt, numero magis quàm re ipsâ, Astronomorum de Solis parallaxi, distantia, semidiametro, & magnitudine opiniones. Si enim *Keplerum* solum excipias, nemo est qui in Veterum sententia non acquiescat, aut (quia permutandum est aliquid, ne totum videantur suffurati,) timidâ admodum & scrupulosâ modestiâ ab ea recedat: quasi verò adeò necessarium esset, primas opiniones esse veras, aut saltem à veritate parum discrepantes. At quoniam illi eandem ferè opinionem à variis Authoribus repetitam, variam haberi volunt, omnem eam diversitatem breui synopsi complectar, & quid quisque suam dixit esse sententiam ostendam; aliisque non verebor meam reverâ diversam subungere. Est ergo

Solis Apogæi

<i>Ex sententia</i>	<i>Parallaxis horizontalis.</i> <i>Scrup.</i>	<i>Distantia Semidiametris Terræ.</i>	<i>Semidiam. appa-rens.</i> <i>Scrup.</i>	<i>Ergo Sol major, Terrâ vicibus.</i>
<i>Ptolomæi,</i>	2' 50"	1210	15' 40"	166
<i>Albategnii,</i>	3 0	1146	15 40	142 $\frac{1}{2}$
<i>Copernici,</i>	2 55	1179	15 50	161 $\frac{7}{8}$
<i>Tychonis,</i>	2 54	1182 $\frac{14}{15}$	15 0	139 plus.
<i>Longomontani,</i>	2 35	1334	15 0	196
<i>Kepleri,</i>	0 59	3469 $\frac{1}{3}$	15 0	3469 $\frac{1}{3}$
<i>Lansbergii,</i>	2 13	1550 $\frac{2}{60}$	16 47	434 ferè.

Ego verò, in medio Solis intervallo è Terra, statuo
 Solis { Parallaxin Horizontalem, Scrupula 0' 14" ferè.
 { Distantiam à Terrâ semidiam. Terræ 15000
 { Semidiametrum apparentem, scrupula 15 30.
 Ergo Sol major Terrâ, vicibus 309333.

Memineris autem, Lector amice & intelligens, me Solis distantiam non in pedibus & unciis definire, quod penè faciunt alii Astronomi, dum unius semidiametri partem sexagesimam omittere metuunt, ne scilicet pereat res maximi momenti. Equidem ego tantam subtilitatem (seu potius vanitatem) assequi non potui; sed numero rotundo distantiam tam vastam, sensusque omnes superantem concludo. Non igitur illum à me sensibilibiter dissentire putabo, qui vel mille Semidiametros Terræ, aut amplius, Solis distantia vel addit vel subtrahit. Idemque de magnitudine

magnitudine multo magis dicendum est, quam si etiam duplam feceris, me valdè dissentientem non habebis. Exigua enim nec perceptibilis parallaxeos Solis permutatio, totum hoc & amplius efficiet. Illud autem omne quod in hoc tractatu demonstrandum suscipio, hoc solum est, parallaxin Solis horizontalem esse penè insensibilem; multoque minorem quam apud Astronomos vulgò æstimatur. Denique observationes Astronomicas nihil impedire, quin potius confirmare parallaxin eam, quam è verisimili conjecturâ, in libro de Venere in Sole visâ, constitui. Hoc ego affirmo. Qui amplius à meâ sententiâ colligit, rogo ut totum istud pro suo venditet, nec mihi immeritò invidiam faciat.

Prima Veterum demonstratio ab Ecclipsibus petita est. Solis parallaxin horizontalem, unde reliqua illius dimensio dependet, veteres Astronomi ab Ecclipsium Solis & Lunæ observationibus conati sunt demonstrare, ope cujusdam diagrammatis Geometrici, (quod *Hipparchi* dicitur) ingeniosi quidem, utinam æquè ad rem commodi.

Hypothesium Astronomicarum ad illud diagramma examen instituens, tradidi jam regulas generales, quibus connectendæ sunt hypotheses Astronomicæ, ut fiant Geometricæ; & ex quibus parallaxin Solis si modo inveniri possent Elementa requisita, demonstrari oporteret. Ad praxin me proximè convertito, examinaturus quàm bellè Theorematis præmissis conveniant hypotheses istæ, quibus in magna hac demonstratione usi sunt Astronomi. Ubi hæc duo mihi comprobanda suscipio: 1. Neminem esse, cujus hypotheses legitimè inter se cohæreant, præter unicum *Keplerum*. 2. Parallaxin horizontalem Solis, ex omnium ferè Astronomorum suppositis, aut nullam colligi, aut penitus insensibilem. Disp. 5. c. 1.

1. De Ptolemaeo.

Claudius Ptolomæus Alexandrinus, ad demonstrandam Solis Apogæi parallaxin horizontalem, quatuor ista assumit. 1. Lunam sitientem & plenam in summo abside à centro terræ, distare Semidiametris terræ 64 10': hinc sequitur parallaxis ejus horizontalis scr. 53' 34". 2. Lunæ Semidiametrum apparentem tunc esse scr. 15' 40". 3. Semidiametrum apparentem Umbræ in illo Lunæ transitu esse Scr. 40', 44", hoc est, ad Lunarem ut 13 ad 5. 4. Solis Apogæi Semidiametrum apparentem, esse Scr. 15' 40", scilicet æqualem Lunari. Ex his suppositis, parallaxis Solis horizontalis, menti suæ conveniens, hac angulorum prosthaphæresi colligitur.

Parallaxis Lunæ horizontalis	53' 34"
Umbræ Semidiameter apparens	40 44

Ergo

Theor. 5. Ergo semiangulus Coni umbræ 12' 50"

Solis apparens Semidiameter 15 40

Theor. 3. Ergo parallaxis ejus horizontalis 2 50

Uran. 1. 2. *El. 3.* Hactenus rectè quidem cohærent hypotheses *Ptolemaica*; quas *Lansbergius*, pro sua in Veteres benignitate, ulterius non examinans, coelestem illam Diagrammatis hujus cognitionem, *Hipparcho* (qui has primum hypotheses fabricavit) & *Ptolemaeo* (qui eas retinuit) concedit, aliis omnibus negatam. Ego verò qui Antiquitatem tanta religione non veneror, veniam mihi sumam, severiori examine in veterum errores animadvertendi.

Magnum illum errorem, qui omnes ad unum Mathematicos decepit, primus commisit *Ptolemaeus*; nimirum Semidiametros apparentes Lunæ & umbræ semper esse ut 5 ad 13. Magnum hunc errorem dico, non quòd in cælo valdè sit observabilis, illo enim nomine multò gravius alibi erratum est; sed quia miserabili dissensione hypotheses Astronomicas committens, demonstrationem hanc à nonnullis tantopere prædicatam, penitus evertat, documento perspicuo vanitatem ejus manifestans, ut infra dicetur. In præsens ostendam, quanti fiant ex hoc uno in Astronomia *Ptolemaica* errores.

Theor. 6. Excentricitatem Lunæ in Syzygiis *Ptolemaeus* statuit partium 5 13', qualium radius Excentrici habet 60. Hinc, datâ maximâ Lunæ distantia, Semidiametrorum Terræ 64, 10', computatur minima 53, 54'. Huic respondet parallaxis horizontalis scr. 63', 46". Cui cum eandem gerat ubique proportionem Semidiameter Lunæ apparens, sitque hæc in Apogæo scr. 15', 40"; erit ergo in Perigæo scr. 18', 39". Huic sit, *Theor. 8.* ex mente *Ptolemai*, Umbræ Semidiameter, ut 13 ad 5, nempe Scr. 48', 29". Erit ergo Semidiametri apparentis Umbræ, & parallaxeos Lunæ horizontalis differentia in Lunæ perigæo, scr. 15', 17", cum sit in Apogæo tantum scr. 12', 50". Atqui demonstratum est, eam differentiam in omni Lunæ intervallo eandem esse, manente Solis eadem distantia, quod in computationibus istis observatur.

Huic etiam consequitur, longè minorem colligi Solis parallaxin horizontalem, ex hypothesibus in Perigæo, quàm in Apogæo Lunæ. Ecce processum.

Parallaxis Lunæ horizontalis 63' 46"

Semidiameter apparens umbræ 48 29

Theor. 5. Ergo Coni umbræ semiangulus 15 17

Solis Semidiameter apparens 15 40

Theor. 3. Ergo ejus parallaxis horizontalis 0 23

Vides, amice Lector, quàm mihi militet senior *Ptolemaeus*? Minimum

munum est, quo meam parallaxin superat. Desinite obtrectatores invidiam mihi facessere; innovationis notam facile devito, antiquitatis sacro velo contectus. Si tantum opinionibus prosit, mortuorum esse; Ecce qui meum Paradoxon produxit primus jamdudum fati cessit.

Hic multa desiderantur.

De hac Solis parallaxi horizontali, alibi, paulò fusiùs, hac habet.

Artis Astronomiæ fundamentum ponit motus Solis Theoria: ab hoc enim cæterorum omnium Planetarum motus ita pendent, ut sine illius notitiâ computari non possint. Motus autem Solis cognosci aut observari nequit, priusquam de illius parallaxi constiterit. Locus enim Solis in Ecliptica, colligitur ex vera ejus Declinatione ab Æquinoctiali, observationibus meridianæ Solis altitudinis acquisitâ. Vera autem Solis altitudo in centro Terræ solummodo apparet. At nos non in centro, sed in superficie observamus; ac proinde non veram, sed visam altitudinem assequimur. Hæc igitur in illam prius commutanda erit, quem, de loco Solis, ex observatione pronunciare possimus. Fit autem hæc commutatio per Solis parallaxin, cujus idcirco quantitas primo inquirenda venit.

De parallaxi Solis, & (quod ab ea dependet) intervallo ejus & Terræ, variæ sunt, numero magis quàm re ipsa, Astronomorum opiniones; sed illorum pleræque admodum infirmæ, & fallacibus fundamentis innixæ; nonnullæ vanissimis conjecturis temerè nimis stabilitæ, plurimæ nec ipsis quas jactant demonstrationibus ullatenus consentaneæ. Adeò ut nemo Astronomica hæcenus tractantium, veram Solis parallaxin qualibet ratione certâ demonstraverit. Quidquod nemo adhuc Diagramma illud *Hipparchi*, unde hæc vulgo solet demonstrari, ex omni parte intellexerit, excepto unico *Keplero*, qui eo uti noluit.

Quod meritò quidem poteris mirari, cum illud ab omnibus ferè pro suis hypothesibus stabiliendis, protendatur; à nonnullis ex professo, etiam ad aliorum inventa evertenda, pertrectetur. Unaque non inique mirere, omnes Astronomos, in definiendâ Solis distantia, tam graviter & quasi toto coelo, à veritate aberrare: cum res hæc, quæ vulgo maximi habetur momenti, tam diu à plurimis vario studio quæsitâ fuerit; nec desint media, quibus ad illius notitiam, longè certius quàm à quocumque factum est, pervenire posset.

Illud autem portento cuidam simile videtur; quòd cum Astronomi omnes adeò lubricâ demonstratione usi sint, qualis est illa Diagrammatis *Hipparchici*; ubi unum scrupulum in Solis parallaxi, distantiam ejus

*Lansberg.
Uranom.*

in.

in immensum variat, divisum tamen inter omnia ista elementa, quibus in hac demonstratione opus est, evadit in singulis longè inobservabile; cùmque hypotheses suæ, ex quibus Solis parallaxin demonstrari volunt, ingenti inter se ab invicem discrepantiâ, ipsam quam quæerunt parallaxin multoties superent: factum tamen est, ut tandem in Solis parallaxi & distantia, omnes ferè præcisè conveniant. Quæris, unde evenit mirum hoc artificium, quidlibet ex quolibet comprobandi? Audi igitur, & methodum vulgarem philosophandi ex textibus, in Mathematicas etiam disciplinas admissam esse, mecum indignare. *Ptolomæus*, qui primus hanc demonstrationem posteris communicavit, ipse Solis & Terræ intervallum ex ea prodidit Semidiametrorum Terræ 1206. Hæc sententia, quia antiquissima, ita sequentium Astronomorum pusillanimitatem oppressit, ut non auderent nisi modestissimè ab illa recedere: sed timidâ ignaviâ *Ptolomæo* acquiescentes, de præmissis (ut loquuntur Logici) omnino securi, illud unum spectâsse videatur, ut cum illo concluderent. Quæ insania tandem eò usque progressa est, ut distantiam Solis *Ptolomaicam* exiguo (ne nimis essent simiæ) immutatam nihilominus retinerent, utcunque scirent hypotheses, unde eam distantiam demonstrari oportuit, longissimè aliam requirere. Ausi quoque nonnulli ipsam demonstrationem incusare, quod non valeret distantiam Solis *Ptolemaicæ* similem assumptam, ex hypothesis multum diversis producere.

Ceream hanc demonstrandi rationem primus deseruit *Keplerus*; non quidem ipsam demonstrationem pro falsa rejiciens, sed ex parallaxi Solis aliunde confirmatâ, ignotiora vice versâ perquirens. Distantiam verò Solis, ex speculationibus Harmonicis aliisque experimentis, triplo ferè majorem *Ptolemaica* constituit. Mihi verò nondum satis aucta videtur. Si enim rem attentè consideremus, apparebit eam, non ter, sed amplius quàm decies superare distantiam hætenus vulgariter creditam. Solis enim parallaxis horizontalis omnino inobservabilis, quartam unius Scrupuli partem ad summum excedere non videtur. Est igitur illius à centro Terræ distantia, Semidiametrorum Terræ saltem 13751. Hæc mea est sententia. A qua si fortè quis inveteratæ opinioni superstitiosè nimis inhærens, tanquam à monstrosâ innovatione abhorreat; sciat, nomina tantum, non argumenta esse vulgatas opiniones; & multo plus virium & ponderis in unicâ ratione, etsi hodie inventâ, consistere, quàm in mille hominum doctissimorum nudâ auctoritate, quantæcunque sit illa antiquitatis. Nihilominus enim verior est aliqua opinio, quod sit vetusta, & à pluribus unanimi consensu recepta: illud unum præcipuè quærendum est, ut rationis quoque suffragio juvetur;

vetur ; hæc enim in Philosophia, ut antiquissimus, ita & supremus est arbiter. Obliviscatur itaque Lector, alios me doctiores diversum sensisse, usque dum mea cum illorum argumentis æquo animo pensitaverint. Ea sunt hujusmodi.

I. Stella Martis, Soli opposita, interdum triplo ferè propior est quàm Sol ipse : habet ergo Mars in isto situ, parallaxin triplo majorem Solari. Et hoc ex observationibus demonstrari, doctis viris affirmavit *Tycho Braheus*. At quâ methodo demonstratio illa texeretur, narrat *Keplerus*. *Tychonici* longâ & rædiosâ computatione ex forma hypothesium *Tychonis*, tandem demonstrant, Martem in oppositione Solis, ipso Sole esse Terræ propiorem, ac pròinde majorem habere parallaxin. Quod quidem nemo iis negabit, nisi fortè systemate mundi *Ptolemaico* adhuc illudatur. Hoc autem iis quærendum potius fuit, quanta esset illa Martis parallaxis, & an valdè observabilis. Illi verò hoc neglexerunt ; illud ab observatione demonstrari temerè asserentes, quod non nisi calculo ex propriâ hypothesi & præconceptâ Solis distantia collegerant. Vides hinc, quantum Astronomiæ noceat, illam præjudicio tractare. Atqui abundè demonstravit *Keplerus*, idque non uno tantum examine, parallaxin Martis, etiam ubi maxima est, non esse quâvis ratione observabilem. Non est igitur, ad summum, ultra unum Scrupulum ; atque ideo Solis, non excedit tertiam aut quartam ejus partem. Asserit quidem *Keplerus*, (ut suam Solis parallaxin unius *Comment.* minuti tueatur) observationes non valdè redarguturas eum, qui Martis *§. cap. 61.* parallaxin ponit scrup. 2' aut 2' $\frac{1}{2}$; nimirum, quia tam exigua parallaxis non est valdè observabilis. Nondum tamen sequitur eam esse tantam, dum observata nullam requirunt. Nodi enim Martis, etiam ex observationibus Acronychiis, inveniuntur præcisè oppositi. Inclinatione ad Eclipticam in utroque Semicirculo eadem observatur. Motus diurnus apparens & verus, ad omnem sensûs & observationis subtilitatem, semper est idem. In statione Martis, distantia ejus à fixis per plurimas horas eadem manserunt. Quæ omnia nequaquam fierent, si parallaxis ejus esset sensibilis. Ex observatis annorum Christi 1582 & 1583, *Keplerus* parallaxin Martis Acronychii invenit scrupulo 1' aut 1' $\frac{1}{2}$ nunquam majorem, interdum minorem. Similes (ut ipse testatur) extant observationes annis 1585 & 1595, & passim, ex quibus parallaxis invenitur perexigua, sæpe nulla ; nonnunquam & in contrarium rem recidisse, manu *Brahe*i annotatum fuit. Etsi verò impossibile sit, Martis parallaxin esse penitus nullam, multoque magis in contrarium rem posse recidere ; satis tamen hinc arguitur, illam esse valdè exiguam, nec instrumentis exquisitissimis certo capiendam. Quanto igitur longius observationis

observationis metas transgredi putabitur Solis parallaxis?

2. Idem ego de Venere possum affirmare; cujus interdum, circa conjunctiones cum Sole inferiores, quadruplo ferè Sole propioris, nullam tamen unquam parallaxin deprehendere potui. Perpetuò enim Longitudo & Latitudo ejus observata seu visa, cum verà ex calculo reformato deducta, ad amissim consentit, sine ulla parallaxeos consideratione.

3. Argumentis certissimis confirmatur, Eccentricitatem Solis veram esse partium 1735, qualium radius orbis est 100000; atque ideo Æquationem Eccentri maximam, esse grad. 1.59'18". Atqui hæc Eccentricitas ex altitudinum meridianarum observationibus colligi non potest, nisi assumatur Solis parallaxis horizontalis scr. 0'15". *Tycho* enim, & alii, qui eam statuunt 3'0", Eccentricitatem Solis nimiam tradunt. Argumenti hujus partes singulas, hic strictim recitatas, sequens Tractatus (si Deus voluerit) amplius confirmabit.

4. Observationes Ecclipsium Solis & Lunæ optimè computantur, si adhibeatur Solis parallaxis admodum exigua, aut prorsus nulla; difficilius autem quo major hæc statuitur.

5. Terra in systemate mundi *Copernicano*, (quod jam omnes Astronomorum nomine digni amplectuntur,) unus est Planetarum primariorum, qui circa Solem moventur. Jam verò reliquorum omnium Planetarum Semidiametri, in mediâ eorum à Sole distantia, apparent Soli scr. 0'15", aut certè non majores, ut peculiari capite ostendo. Quis igitur nobilissimæ Philosophiæ *Pythagoricæ* sectator jam amplius dubitat, & nostri Planetæ Semidiametrum, eandem mensuram obtinere? Certè, utcunque alii conjecturam hanc solummodo arbitrentur, mihi inter argumenta apodictica non ultimas partes tenere videtur. Quid enim absurdius, quàm, cæteris quinque mobilibus in eandem proportionem exquisitè consentientibus, unicam Terram eisdem legibus eximere, aliis omnibus rebus se sociam præbentem? Præsertim cum observationes Astronomicæ tam pulchram harmoniam, non potiantur modo, sed omnino confirmant.

6. Si Solis parallaxis esset vel unum minutum, uti habet *J. Keplerus*, (quo nemo minorem statuit) sequeretur Terram esse Marte majorem. Hujus enim Diameter nunquam major apparet Terræ scrupulis 2'; at verò Terræ Diameter, hac ratione, videretur Marti scr. 6' ferè: atque ideo Terra Martem vicibus 16 ferè [imò 27 ferè] superaret. At valdè improbabile est, Planetam inferiorem superiori majorem esse, cum in cæteris ordo non frangatur; siquidem Venus Mercurio major, Terram habet majorem; Saturnus major est Jove, qui & ipse Martem

Martem superat, & cur, quæso, non & ille Terram? Quanto majus hoc absurdum in parallaxi *Lansbergii*, ubi Terra est omnium Planetarum maximus! Aut *Tychonis* & Veterum; ubi unica Tellus omnes Planetas simul sumptos magnitudine excedit! Tollitur autem inconcinna hæc confusio, ubi Solis parallaxin posuerimus [quæ diametrum Soli apparentem exhiberet] eandem in nostrâ Terrâ quæ in aliis apparet: sic enim eadem erit proportio magnitudinis & orbium Planetarum, quod in operibus æternam (ut *Plato* dixit) exercentis Geometriam, aliquid habet ultra probabilitatem.

7. Speculationibus Physicis optimè consentit hæc parallaxis Solis. Longè enim hinc major sit corporis Solaris magnitudo, quam sunt omnes Planetæ simul. Id, quod ratio omnino postulat. Neque enim aliter unus Sol tot ac tanta corpora moveret, sed oporteret ut ipsa aliquid in Solem vicissim possent, nisi ipse, omnia simul sumpta, infinito propemodum intervallo superaret. *Tychonis* dimensiones statuunt Solem ad omnes Planetas se habere ut 139 ad 38, ergo Planetæ sunt amplius quàm quarta pars corporis Solaris. Ex *Uranometriâ Lansbergii* Sol non plenè sexies major est omnibus Planetis, scilicet ad eas se habet ut 434 ad 74. *Albategnius* & *Alphraganus* Solem Planetis minorem statuunt, quod in *Astronomia Philosophicâ* & *Magneticâ* planè absurdum est. Oportet enim ut Sol, motus omnis origo, tamque facili Sceptro Planetis imperans, ut ipse immotus omnino maneat, longo intervallo corporum mobilium magnitudinem superet, ut ita pervicacem eorum inertiam invictâ virtute domiter.

Progyg. l.
I. p. 471.

8. Denique rationes, quibus alii Astronomi majorem Soli parallaxin tribuunt, nullius planè sunt momenti: imò, si ritè examinentur, pro me faciunt, eamque vel nullam vel admodum exiguam probant.

1. *Hipparchus*, & post eum *Ptolomæus*, ex observationibus Eclipsium, geometricè demonstrant Parallaxin Solis scr. 2' 51" in Apogæo. Sed præterquam quod iste modus demonstrandi sit admodum lubricus, ob causas bene multas, quas alibi ostendam, observationes Veterum longè crassiores fuerunt, quàm ut tantæ subtilitati sufficerent. Falsæ quoque sunt hypotheses unde illi demonstrationem ornant, ut omnibus notum est. Mirum igitur cur posterius tam obstinatè illius sententiam sint amplexi, cum omnes illius fundamenta rejiciant.

2. Eadem ratione usus *Albategnius*, aut potius (ut mihi videtur) *Ptolomæi* opinionem tantum non plenè volens amplecti, prodidit scr. 3' 0", sed hypotheses suæ dant 0' 26", ut rectè demonstrat *Lansbergius*; quod necum facit.

3. *Copernicus* simili demonstratione invenit 2' 55" in Apogæo Solis,

Solis, sed hypotheses suæ, quibus innititur demonstratio, non sibi constant: nam in Perigæo Lunæ dant $1' 22''$ tantum, in Apogæo $3' 39''$. Nihil igitur certi expectandum est à secum pugnantibus hypothesis, quæ & cœlo quoque & observationibus non minus pugnant.

Prog. T. 1.
p. 80. &
472.

4. *Tycho Braheus*, medius inter *Ptolemaum* & *Copernicum* incens, habet $2' 54''$ in Apogæo Solis; distantiam autem mediocrem semidiametrorum Terræ 1150, ex libello quodam *Joh. Franci Offusii*, ejusque symmetriâ corporum mundanorum, & numerorum mylteriis, mutuatur, qui eam 576 integris diametris definivit. Sed addit, hanc distantiam observationibus suis in Eclipsibus accuratè factis & demonstrativè examinatis quàm proximè consentire. At verò infirma valdè sunt hæc fundamenta. Veritas enim nunquam media est errorum ex eodem extremo peccantium. Nihilo tutior est media navigatio, si ea inter Scyllam & Charibdim fiat. Sufficiat mangonibus nostris Philosophis, si inter diversas sententias assensum suum arte Geometricâ (quam, ubi oportuit, non adeo peritè tractant) æqualiter distribuere noverint; Astronomi suam in mensurandis intervallis operum divinorum, non opinionum humanarum, ostendere debent. Porro quod *Offusii* speculationes Harmonicas & numerorum mysteria, falsò (ut nonnullis videtur) *Pythagoricis* adscripta, concernit; quantâcunque pulchritudine transcendentalia ista leviores animos captant, certè tunc demum pro revera pulchris admittenda sunt, cum ex observatione & experientiâ formam suam comptiorem reddunt; hac autem destituta, (quod in distantia Solis *Tychonicâ* contigit) nihil aliud sunt quàm vanissimæ conjecturæ. Et mirum sanè videtur, *Braheum*, observatorem diligentissimum, & nihil observationibus suis non tribuentem, tam frivolæ vanitatis fucato lenocinio capi tamen voluisse. Quid autem ex Eclipsium observationibus demonstrare potuit *Tycho*, ego quidem non video: hoc certè scio, hypotheses suas, quas se ex observatis obtinuisse testatur, si ad Geometricam demonstrationem revocentur, parallaxin Solis exhibere penitus nullam; quod pro mea sententia facit.

Astr. Dan.
part. 2.

5. *Longomontanus* æquè infirmâ conjecturâ, distantiam Solis colligit ex angulo quem Lunæ orbis facit ad Solem, semidiam. Terræ 1288, quam non dubitat amplius ab Eclipsibus quoque probari posse. At verò nunquam demonstrabit *Longomontanus*, quantus sit ille angulus orbis Lunaris ad Solem. Assumit pro suo lubitu gr, 2, 30', quanta est, ait ille, secundaria Lunæ Æquatio in Quadris, supra Æquationem in Syzygiis. At quàm miserum hoc est argumentum, seu potius figmentum, & somnium merum! Sexcentas ego hujusmodi demonstrationes pro re qualibet ausim promittere; neque verò unquam ex Eclipsibus

clipsibus tam exiguam distantiam confirmabit. Hypotheses enim suæ omnino infinitam statuunt, cum Soli nullam prorsus relinquunt parallaxin.

6. *Keplerus* è speculationibus Harmonicis, aliisque argumentis, probat Solis parallaxin non excedere unum minutum. Ad Harmonicas contemplationes quod attinet, sunt eæ pulchritudinis arbitrariæ, nec æquè omnibus arrident. Et fateor me in ratiocinatione *Kepleri* probabilitatem nullam cernere. Respicit enim Terræ unius veram non visam Semidiametrum. Sed quare solius Terræ ratio habetur, reliquis Planetis in hac speculatione præteritis? Annon hoc, nobis ipsis adulari? Quare etiam in verâ non in visâ Semidiametri quantitate pulchritudo hæc quæritur? Contrarium planè in Harmonicis Planetarum motibus docet idem *Keplerus*. Longè igitur verisimilior Harmonia, ipso *Keplero* iudice, omnes omnium Planetarum Semidiametros vilas inter se connectere, quam ego ostendi. Cæteræ *Kepleri* argumentationes probant Solis parallaxin esse inobservabilem; pro me ergò aptius militant. Quod Veterum parallaxi, trium minutorum, objicit, majorem hinc fieri Terram inferiorem Marte superiori; etiam in suam, unius scrupuli, parallaxin valet. Mihi igitur, potius quàm sibi, ex illo disputat.

7. Denique *Lansbergius*, qui ex Diagrammate *Hipparchi*, & Ecclipsium observationibus, distantiam Solis pomposè demonstrat, & parallaxin ejus in Apogæo hac ratione statuit scr. 2' 13", miserimè suam ignorantiam prodit. Neque enim Diagramma illud, de cujus explicatione gloriatur, ullatenus melius intellexit, quàm quilibet ejus Antecessorum. Quinetiam hypothesés suæ sunt omnium falsissimæ, necnon & Solis parallaxin omnino nullam exhibent, ut suo loco demonstrabitur.

His omnibus æquo Lectori satis patuit, quantas ob causas, parallaxis Solis à me tantopere minuatur. Frustrà igitur majorem Parallaxin defendens, universum Astronomorum consensum cæco affectu obtrudet: cum demonstrârim ego, quàm fallacia sint illorum fundamenta, & quàm reverâ meam sententiam stabiliant, si non verba, sed rem ipsam intueamur. Expecto igitur, quidnam amplius desideraturi sint studiosi, ad veritatem adeò manifestam (ut mihi saltem videtur) comprobendam. Ex animo tamen polliceor libentissimè Palmam ei me concessurum, qui hæc mea solidè refutârit, & ipse meliora attulerit.

Atque hætenus de prima Solis commutatione Horizontali, seu parallaxi,

rallaxin actum est. Sequitur altera, quæ Refractio dicitur, priori contraria; tum quòd locum Solis, visum, non, ut prior, deprimit, sed supra verum elevat; tum quia ad paucos tantum altitudinis gradus pertingit, neque ad verticem extenditur.

Ea verò quæ Refractionem spectant, desiderantur.

DISPUTATIO



DISPUTATIO VI.

DE SYDERIBUS.

CAPUT I.

De motu Syderum in genere.

Venio jam tandem ad præcipuum illud Astronomi munus, quod de corporum mundanorum motu versatur. In eo primum perquirendum est generatim, deinde in specie. Primo igitur hypothesis *Lansbergianarum* considerationem generalem aggreddior, postea singulam cujusque motum examinaturus.

I. De Motu Terra.

Gratulor sanè hac in parte felicitàti *Lansbergii*, qui etsi in plurimis aliis, superstitiosâ quâdam Antiquitatis reverentiâ, opiniones Veterum studiosè nimis coluerit, hic tamen non modò locum cessit veritati, sed & ipse pro eâ non pauca doctissimè quidem & eruditè disputavit. Objectiones enim *Ptolemæi*, & aliorum omnium, non minùs solidè, quàm ingeniosè refutavit; Argumenta pro Terræ motu diurno & annuo firmissima adduxit, eorùmque nonnulla nova & prius non tradita, adeò quidem ut nunquam negavero, quin hac in parte plurimum ei debeat Astronomia vera.

Quod tamen dolendum est, neque hîc illi licuit perfectè sapere, sed pulcherrimam veritatem vanitate suâ conspurcavit. Argumento quodam à Lunæ motu usus, cujus absurditas & consequentia non tam juvat, quàm suspectam reddit causam aliàs longè verissimam. Argumenti sui fallacia in eo consistit, quòd credat cum *Ptolemæo* motum Lunæ in Zodiaco, componi à motu suo per orbem proprium, & Solis motu in Eccliptica.

cliptica. Ideoque in demonstratione sua assumit partem eandem orbis Lunæ semper respicere Solem, ac proinde orbem Lunæ quotannis circa Terram converti oportere, nisi Terra moveatur in Eccliptica, quod ille probabile non credit. At verò longè hic decipitur, hypothesis *Tychonis & Ptolemæi* cum *Copernicæis* æquipollentiam non intelligens. Lunæ enim orbis sibi semper parallelus manet, (nisi quantum motu Apogæi mutatur) nec in eadem orbis parte Soli bis conjungitur, ut ille affirmat. Si enim una conjunctio fiat in Apogæo, proxima erit gr. 26 circiter post idem Apogæum: & hoc quidem eodem modo habet vel movente Terrâ vel quiescente. Et profectò nemo est, cui non facile perspicuum est, hypotheses *Ptolemæi & Copernici* in Sole ac Luna idem penitus efficere, si vel mediocrem habeat Astronomiæ notitiam. Malè igitur fecit, qui veritatem tam certam, qualis est motus Terræ, adeò frivolâ argumentatione dedecoravit.

Non tamen est cur sibi metuat hæc Philosophia, inutili isto auxilio destituta; pluribus enim argumentis innititur, quam ut ruinam ferat hæc nullius pretii jactura. Libenter igitur demonstrationem hanc fictitiam esse, & minimè ἐμπειρικὴν illis concedamus, firmioribus longè subsidiis levati.

Ignoscet autem mihi, Lector amicus, quòd pro motu Terræ hic non disputo, cum sciat hoc ab aliis abundè jam factum esse, neminemque adhuc repertum esse, qui ausus sit partem contrariam suscipere. Ipse quoque *Clavius*, qui solus (quod sciam) contra motum Terræ ex professo scripsit, letho tamen vicinus, recentibusque tum *Galilæi* inventis convictus, sponte suâ exclamâsse fertur, Actum esse de veteri Astronomia. Intempestivè igitur (ut quidam dixit) imperiti, & de plebe Philosophi, sepultas dudum has favillas indocto suo clamore resuscitant. Hoc ego nequaquam dubito, sed in concessis semper habeo, nunquam in posterum exiturum Astronomum ullius nominis (saltem ullius iudicii) qui Terræ motum tam annum quam diurnum non sit amplexurus. Ego sanè de certitudine ejus scrupulum jam nullum habeo, sed post sinceram & ingenuam causarum examinationem confidentissimè hanc sententiam solam esse veram pronuncio. Nec tamen hoc furiosâ quâdam animi levitate, aut contentioso novationis studio, quasi nihil nisi mirum & inauditum ingenio meo placeret, sed quoniam post omnia diligenter animo perpensa, nihil omnino video, quod sententiam hanc, vel minimè infirmet; pro illa autem faciant omnia. Per me quidem licet ut quisque, quam maximè probat sententiam, sequatur; neq; cuivis succenseo, quòd ea non videat quæ ego; ipse tamen ex animo hanc amplector. Deoque Opt. Max. gratias ago, quòd notitiam ejus mihi dignatus

dignatus fuerit ; cum verò jam ex professo adversus *Lansbergium* scribo, nihil autem hic invenio quod illi possim objicere ; concedo ut hac in parte vincat & triumphet. Pergo igitur ad alia.

2. De Soliditate orbium coelestium.

Unum hoc est de figmentis Peripateticis. Coelum refertiunt innumeris ferè orbibus solidis atque adamantinis , quorum alter alterum continuo inclusum amplectitur, haud aliter atque coeparum tunicae. De horum orbium naturâ multa disputant pueriliter planè ac ridiculè. Quærent nimirum an habeant materiam, an qualitates ; utrum Sphæra ^{Magis, Phys. l. 2. c. 2.}suprema (quam illi primum mobile appellant) sit in loco, necne ; ^{Scal. Exc. 75.}utrum ignis Elementaris fiat ex vehementia motûs orbium coelestium, & alia plurima somnia erudita, quorum enumeratione ego chartam non spolio, si quis eorum notitiam desideret ; non sunt mehercule adeo rari, id genus libelli, qui nugas istas, tanquam cramben recoctam alius ex alio subinde repetunt. Sed non valde Peripateticos miror, genus Philosophorum vulgare, quibus religio est supra *Aristotelem* suum sapere. Magis increpandus est *Lansbergius* noster, qui cum esset Astro- ^{Progymn. c. 23. pag. 111.}nomus, & (quod magis est) *Copernicanus*, credidit tamen sydera solidis orbibus circumvehi ; objicit enim hypothesebus *Tychonicis* fieri orbium penetrationem, à quo Natura abhorret. Non considerans *Tychonem* illud cavisse, sublatâ omni orbium soliditate, cum experimentis certissimis constet, coelum esse quàm maximè dissipabile, & hoc nostro aere infinitis pene gradibus tenuius ; quod aliquot argumentis stabilivit *Tycho Braheus*.

1. Observationibus Cometarum certissimè demonstratur eos omnes longè supra Lunam moveri, ubi isti solidos orbes credunt. Locus igitur ille pervius est, non solidus. Mirum est quàm pertinaciter sese torqueant vulgares Philosophastri, ut argumentum hoc irrefragabile fallaciis suis eludant, & *Aristotelis* sui opinionem de generatione Cometarum, adversus demonstrationes Geometricas tueantur. Legat aliquis Mathematicus, cui nota est Parallaxium natura, *Keckermanni* nugamenta adversus *Tychonem*, *Julii Caesaris Scaligeri* puerile responsum ^{Phys. lib 6 cap. 5. Exerc. 79.}ad *Cardani* argumentum, à diversitate (hoc est parallaxi) Cometarum ; utet *Breerwoddi* nostratis, & *Johannis Craigi* Scoti, sententiæ *Aristotelis* ridiculas excusationes ; & minimè dubito quin mecum Peripateticorum misereatur, cum videat quàm miseris nugis labantem suam sustent Philosophiam. Ego quidem cum *Longomontano* paulò altior sum, ^{De Cometis cap. 3.}quàm ut ista deliria tanti viderer facere, ut ea vel nominarem. Illud

tantum miror, ullos esse (non dico Philosophos, sed) homines rationales, qui adversus tam invictas parallaxium demonstrationes, apud *Tychonem*, *Longomontanum*, & alios, adhuc tamen insaniam suam blaterent. Si enim Parallaxium doctrinam vel mediocriter intelligerent, ipsis digitis palpare possent, nihil unquam fuisse absurdius, quam est doctrina *Aristotelica* de Cometis.

Phys. l. 2.
ca. 2.

2. Argumento secundo usus est *Tycho* à refractione. Si enim radii syderum per tot orbes, quorum non est commune centrum viderentur, necesse esset ut multiplici refractione implicati, totam Astronomiam everterent, cum nulla posset esse certa syderum observatio. Nec hic quidem *Keckermanni* nugas moror, qui credit se omnem refractionis metum abstulisse, dicendo quod orbes coelestes non sint crassi, sed tennes admodum, & subtiles. Quis enim nescit, totum hoc, refractiones nè latum digitum impedire? neque tamen tantum mihi est otii, ut argumentationibus suis in contrarium respondeam, risum enim magis quam responsum merentur.

3. Tertium *Tychonis* argumentum à propriis hypothesebus ductum est, ubi fieret ut orbis Solis orbem Martis penetraret, si modò tales orbes essent. Et ob hanc causam *Lansbergius* hypotheses *Tychonis* refutat, quasi impossibile statuentes. Sed reverà neque in *Copernici* nostri hypothesebus orbes solidi admitti queunt; haberet enim & Terra suum orbem: nos autem in illa degentes nil tale conspiciamus, circa nos nil nisi Aer, res quæ, quæso, quid magis fluidum, aut minus solidum. Lunam quoque suus aer circumvestit, quod probatur physicâ luminis dilatatione. Idem quoque de Sole verum est, & proculdubio de reliquis stellis. Nullum igitur soliditatis vestigium in toto orbe cernimus, quorsum igitur fingimus? *Ptolemai* quidem hypotheses orbes solidos necessario postulant; sed quis est qui illas jam non deserit, præter plebeia ista & antiquitatem olentia ingenia? certè non *Lansbergius*.

4. Metuit *Lansbergius*, nè ex hypothesebus *Tychonis* fiat penetratio orbium, non tamen videt idem in suis multò magis metuendum. Adi enim Theorias suas, videbis ibi centrum orbis Saturni moveri in circulo, qui secat orbes Terræ & Veneris; simile quoque in Jove & Marte animadvertas. At verò orbes illi qui se mutuò interfecant, solidi esse non possunt. Hic igitur sibi adversatur *Lansbergius*.

3. Utrum

3. *Utrum motus coelestes sint perfectè circulares & æquales, ut vulgo creditur.*

Magni apud Astronomos ferè omnes est vulgare illud Axioma, Motus coelestes esse circulares, vel ex pluribus circularibus compositos, & ob id perpetuos & æquales. Supra hanc Philosophiam, excepto unico *Keplero*, progressus est nemo. Sed omnes hac solâ lege devincti, ut nihil præter circulare, & æquale, vel per somnium introducant. Postea quamlibet licentiam sibi arripiunt, quidvis fingendi quod in buccam venerit. Vulgò enim credunt, Astronomi esse, hypotheses qualescunq; excogitari & confingere, quibus suppositis, motus apparentes ex Geometriæ principiis possint calculari. Neque necesse putant, ut hypotheses istæ veræ sint, imò nè verisimiles quidem, sed sufficit hoc unum, ut calculum observationibus congruentem exhibeant. Monet etiam *Ptolemaeus*, ne quis rem ita habere in machina coelesti existimet, quemadmodum Mathematici fingunt.

Sed reverà nemo sanus tam inertem Philosophiam merito approbandam duxerit. Quid enim aliud agunt qui istam sequuntur, quam vanis quibusdam somniis studiosorum animos eludunt, fabulas quasi Poeticas obtrudentes veritatem seriò quærentibus. Debuissent sè nè *Aristotelem* suum non minus hîc quàm in aliis sequi, qui in libris Metaphysicis audiendos voluit Astronomos super formâ & dispositione motibusque corporum coelestium. Quorsum verò audiendi sunt, si nihil nisi figmenta mera produnt? Num adeò Philosophicum est, fabulis ac mendaciis nosmet decipere?

Et profectò, si hypotheses suas non nisi pro lubitu fictas esse fateantur, cur non & illud de circularitate & æqualitate exactâ motuum coelestium figmentum quoque esse concedunt? Aut cur nobis succensent, qui naturales magis hypotheses introducimus, cum suas esse falsas confitentur? Annon illud maximè est ridiculum, fateri se tantùm fingere, & tamen pro figmentis illis obstinatè disputare? Aut illud fortè sciunt motus esse circulares, sed quales sint isti circuli nesciunt? At quæso qui fatetur se nescire quales illi circuli sint, quibus argumentis ille demonstrabit ullos omnino esse? In nullum sensum cadunt, nullâ ratione confirmantur, nullâ necessitate commendantur, cum calculus absque iis longè expeditius extrui potest; ab iis denique solis defenduntur, qui fatentur se hypotheses tantùm comminisci, & tamen volunt eos pro verissimis ac certissimis ab omnibus recipi.

Verior *Kepleri* sententia est, quæ docet tales circulos in coelo, nec

reverâ esse, neque eorum confictione opus esse omnino. Causa enim motuum stellarum non est, quod in circulo ferantur circa punctum aliquod Mathematicum; punctum illud in alio circulo, & illius circuli centrum in circulo tertio, & hujus fortasse in quarto, ut apud multorum Theorias invenias; perplexa enim nimis sunt hæc figmenta, quam ut credamus planetam ea omnia exactè posse observare, cum doctissimorum hominum ingenia summopere torqueantur priusquam ea possint intelligere. Sed causa vera est physica, Sol nempe conversione sui corporis, reliquos planetas legibus magneticis secum rapit in gyrum, non aliter quam Terra Lunam, nubes & reliqua in altum projecta magneticâ hac virtute secum circumvehit, ut doctissimè probat *Keplerus*. Causam autem Excentricitatis malè (ut mihi videtur) tradit. Illam ego fibris magneticis quas ille in corpore Planetarum fingit, tribuendam non censeo, sed inertiae eorum corporali, qua locum suum tueri conantur adversus fortiores Solis virtutem. Philosophiam hanc alio tempore fusiùs exponam, ejusque ope sperare ausim, ipsum Creationis momentum ex motibus cælestibus (saltem probabilissimè) demonstrare. In præsens hoc ago, ut studiosorum animos à vanis illis & fictitiis circulorum somniis, ad naturalem & physicam magis causarum disquisitionem revocarem. Languet enim Astronomia vera nugis istis oppressa. Quisquis igitur speculationes physicas ab Astronomia credit alienas, eamque totam è circulis, & circulorum confusâ implicatione petendam existimat, securus interea, quibus Naturæ legibus circuli illi commentitii stabiliantur, velim ut judicio sincero & candido, excussâ prius stupidâ antiquitatis reverentiâ, & ignavâ in opinionibus vulgo-receptis acquiescentiâ, rationes sequentes attentè consideret.

1. Exempla multa dari possunt eorum quæ per leges naturales & magneticas in circuitum rapiuntur; nunquam tamen illud ostendi poterit, quod circulum propriâ virtute describit, eo more quem illi in stellis fingunt. Videmus Terram magneticâ suâ vi nubes & reliqua sursum projecta secum abripere in gyrum: videmus idem à Sole præstari circa nigras illas maculas, quas ope Telescopii conspiciamus, quæ nihil aliud sunt quam expirationes ex corpore Solis, vel (ut verbo dicam) nubes Solares. Docet igitur hæc nos experientia, figuram circularem per leges magneticas generari posse, cur illud de stellis dubitemus, quod in aliis verum cernimus? Aut quare (ut loquuntur Philosophi) multiplicanda sunt Entia sine necessitate? Ostendimus nos Philosophiæ nostræ familiare exemplum, præstent illi idem pro suâ. Philosophiam nostram ab ipsa Natura ultrò oblatam nos grati accipimus: frustra illi ad causas fictitias & pro lubitu commentas confugiant, nullâ

nullâ interim necessitate ad eas amplectendas devinci.

2. Certissimum est, circulos eos omnes, quos Astronomi in coelo affingunt, realem subsistentiam nullam habere, sed esse Entia merè Mathematica. Quidnam enim erit eorum subjectum, cum orbes solidi non sint, cum nihil in coelo sit nisi *Æther* purissimus? Credibile autem erit Planetam ad illud respicere, quod reverâ non existit? corpus *Phy- sicum*, ad illud quod mere est Mathematicum? aliquid ad nihil? Dicant nobis, utrum circuli tales corpus Planetæ circumgestiant? At quomodo fiet illud? Non Entis nulla est operatio. An fortè Planetæ ipsi cura est, ut talem circulum motu suo describat? multo illud absurdius; quid enim Planetam movet? non potest seipsum per purum *Æthera* tam æquabiliter movere; desunt enim alæ, pedes, aut alia quævis instrumenta motûs. Quod autem dicunt, Planetam ingenitâ sibi virtute talem circulum describere, merum est subterfugium, & plana principii petitio; illud enim quærimus, an sit Naturæ consentaneum, ut Planetâ à nullo motu, per purum *Æthera*, tam multos circulos propriâ virtute perficeret. Sin autem suâ virtute non fiat, ostendant (non dico, fingant) quid sit quod illud præstet. Probent etiam istiusmodi circulos reverâ existere, ubi solidi orbes nulli sunt, nec quidvis unde illi describantur; si verò non reverâ sint, cur nam fingimus?

3. Certissimum hoc est, & ab omnibus concessum, motum Planetæ verum, nec esse perfectè circulare, nec perfectè æqualem. Testantur enim observationes, idque ultra omnem disputationem, figuram orbitæ Planetariæ esse Ellipticam, sive ovalem, & a circulo deficientem; motumque ejus in hoc Elliptico inæqualem esse, & pro distantia sua à Sole intendi ac remitti. Cur igitur illud circulare aut æquale esse contendimus, quod reverâ neutrum horum esse in confesso sit apud omnes? Fatentur quidem, viam veram non esse circulare, nec æqualem; sed dicunt, viam veram à circularibus & æqualibus esse compositam. Respondeo, illud quidem dictum audio, probatum non audio; nulla necessitas cogit ut ad miserum illud Asylum confugiamus. Ultrò se offerunt causæ Physicæ & naturales, quæ talem motum necessitate Geometricâ describunt. Facilius longè per causas Physicas veritati satisfaciamus; ut enim Planeta legibus Magneticis moveatur, quid quæso impedit, cum idem in aliis exemplis apertè videamus? ut autem per compositionem circulorum fiat, quidnam postulat, cum tale quippiam nullibi aliàs reperiatur? Fatemur quidem motum Planetæ verum per plurium circulorum compositionem quadantenus confingi posse; sed negamus ita reverâ esse. Projiciatur plumbum aliquod in altum, surgit primo velociter, deinde tardius, dum tandem stationari-

um in terram recidat continuo velocitatis incremento, atque ita motum librationis describit. Quis est qui negat hunc motum à pluribus circularibus componi posse, eo modo quem describit *Copernicus*? Si quis tamen dixerit reverà ita esse, aut plumbum tales circulos reverà observare, annon erit ipso plumbo magis plumbeus? Quis quæso adeò ridiculè insanus est, ut dicat plumbum moveri æqualiter in circumferentia circuli, cujus centrum interea in secundo circulo circumferatur, ut *Copernicus* motum librationis confingit? Reverà plumbum tales circulos, ut non videt, ita non curat; sed oritur ea libratio in lineâ rectâ, ex pugna virtutis illius quam manus tua illi infudit, unâ cum virtute telluris magneticâ, quâ omnia gravia ad se attrahit, ut magnes ferrum. Nihil hîc opus est, ut circulos nescio quos in aere somniemus, ubi causam naturalem ante oculos habemus. Et quæso quid est quod in motu Planetarum, ubi eadem commoditas non deest, causam veram à Natura ipsa tot exemplis confirmatam, fictitio tamen circulorum somnio commutarem.

4. Incredibile prorsus, imò omnino impossibile est, ut Planeta tam perplexam, tam multiplicem circulorum connexionem observaret, qualem illi in cœlo fingunt. Quis est ille Mathematicus, qui etsi omnes eos circulos in chartâ pulchrè depictos intueatur, non tamen fatebitur eorum omnium spinosos Mæandros summâ difficultate comprehendere? Et tamen credendum erit, Planetam eos in cœlo & purissimo æthere, ubi depingi non possunt, tam exquisitâ tam exactâ æqualitate posse describere? Incredibile est, ut is vel unum circulum in vacuo æthere circa merum & invisibile punctum, perfectè describeret; ut tamen illum exactè observaret, dum centrum ejus continuo motu in alio circulo, & hujus in tertio, variatur, fidem omnem humanam longè exsuperat. Legantur Theoricæ *Lansbergii*, vel cujusvis alijs Astronomi circularis, viam planetæ tot tricis perplexam invenies, ut facilè palpabis fictam omnino, & planè somniatoriam esse, tam multiplicem circulorum suppellectilem. Scio quidem *Ptolemaum*, & alios hanc circulorum difficultatem excusare, ingenii humani imbecillitate, quod sine iis motum eorum concipere nequit; unde putant non esse tot in cœlis circulos, quot ipsi fingunt. Sed reverà falluntur, si enim motus eorum sint ex circulis compositi, circuli pauciores esse non possunt. Et *Lansbergius* hypotheses suas pro veris & genuinis venditat, & passim apud illos disputatur, utrum verior sit hypothesis, Eccentrici, an Homocentrici cum Epicyclo; ex quo patet, vulgò creditum esse, tot ac tales circulos reverà existere. Quam autem difficile sit credi, tot superfluas circulorum multitudines, ab unico Planetâ, in vacuo æthere perfectè posse

posse observari tam confusum legum difficillimarum chaos à corpore quovis legitimè posse custodiri, illis considerandum relinquo, quibus nondum juratum est penitus insanire, & rationis suæ oculis, antiquitatis amore, tenebras indicare.

5. Motus reciprocationis in diametro circuli, quam invenit *Copernicus*, & summâ cum admiratione amplexus est *Lansbergius*, perfectionem tamen circulorum evertit. Dicunt enim punctum aliquod circuli (ut punctum *Æquinoctii* veri, & alia,) huc & illuc librari in linea recta; atqui si in linea recta, quomodo & in circulo? Dicent fortè motum librationis *Æquinoctii* veri adeò exiguum esse, ut perfectioni circulorum nihil sensibile detrahat. Sed nihil agunt, nisi probent motus esse exactissimè circulares; si enim vel minimè deficient, perit axioma. Et quidem *Ellipticus Kepleri* non valdè sensibiliter à circulo deficit. Neque tamen dicendum est, totum *Solis* orbem lineæ librationis parallelum ferri; inde enim mutabitur *Solis* Eccentricitas, & multa sequuntur absurda.

6. Denique quæ pro circulorum perfectione vulgò afferuntur, nullius planè sunt momenti. Arguunt ab eorum simplicitate, quæ corpus simplicissimum maximè decet. Sed contra se arguunt; quid enim simplicius, quàm Planetam unicæ *Solis* virtuti magneticæ permittere, & ea omnia per unicum circulum *Ellipticum* repræsentare, quæ illi nè per infinitam illam *Epicyclorum* congeriem? Urgent regularitatem, quòd circulus in seipsum redeat, & calculi facilitatem. Sed & figura *Elliptica* in seipsam revertitur, & calculi facilitate longè superat difficillimam eam circulorum confusionem. *Copernicus* imperfectionis existimat, ut ea quæ sunt in optimâ ordinatione constituta, inæqualiter moverentur. Quod & ego de inæqualitate irregulari confiteor; inæqualitate autem *Geometricâ* nihil pulchrius; hinc enim speculationes *Harmonicæ* jucundissimæ. Deinde fatetur nobiscum *Copernicus*, viam Planetæ veram, ex pluribus circulis compositam, non esse æqualem; cur non istic potius observatur ea pulchritudo? motus enim stellarum verus, non solum nobis inæqualis apparet, sed & ita reverâ est. In eo differimus, quænam hujus inæqualitatis sit causa. Nos *Kepleriani*, exemplis aliis multis confirmati, naturæ ipsi opus hoc delegamus, & *Solis* virtutem magneticam, tam multis experimentis comprobata, inæqualitati huic præsidem constituimus: illi in fictis & commentitiis circulorum ambagibus causam frustra quærentes, inutili molestiâ sese torquent, nec unquam sese extricare valent confuso circulorum labyrintho penitus oppressi.

Hæc sunt ea, Lector candide, quæ mihi erant adversus circulorum perfe-

perfectionem differenda, quæ si diligenter attenderis, minimè dubito, quin jam mecum videas quantis in tenebris ii versentur, qui neglectâ naturali causarum disquisitione, nihil supra has nugas student. Admonendi sunt igitur studiosi, qui veritatem non antiquitatem quærunt, ut à vanissimis hisce circulorum speculationibus animos suos revocarent, & ad Philosophiam magis naturalem assuescerent. Legant eruditissimum nostrum *Gilbertum* in Physiologia sua de Magnete; legant *Kepleri* Astronomiam Physicam, in Commentariis de motu Martis; & Epitomen ejus Astronomiæ *Copernicana*, & non dubito quin exinde jucundissimum solidæ Philosophiæ thesaurum captaturi sint, non illum quidem vanis subtilitatibus & (ut ita dicam) literatis deliriis refertum, ut apud vulgares Philosophos; sed divinissimâ veræ sapientiæ varietate florentem, Nectar & Ambrosiam suavissimè spirantem. Disces exinde acmirabilem motuum magneticorum naturam, & quomodo ii in motibus Syderum apertissimè sentiantur. Disces exinde quibus legibus Sol ille Astrorum pater, Planetas tanquam charissimos liberos in sinu suo circumgestiat. Disces Creatoris tui inexhaustam sapientiam doctioribus labris degustare, & eorum nugas despiciere & misereri, qui in circulis & lineis consenescent.

C A P U T II.

De Stellis Fixis.

Astronomiæ omnis ferè fundamentum sunt stellæ fixæ, unde rectè canit 7. *Hebenstreitnis*:

Hand alio potuere modo deducere Olympum

Pervigiles oculi, aut solerti indagine miras

Vestigare vias Erronum, & compita septem.

Hinc quoque est quòd *Tycho* in perfectam earum restitutionem, tot pertinaces vigilias, tam Herculeos labores, animo invicto expenderit. Adeo ut nulla futura est ætas, quæ infractam ejus solertiam, curam, & diligentiam hac in parte non sit admiratura. Quantâ, quæso, cum in-

certitudine

ciudine errantium loca ex observatione concluderemus, si manco & imperfectissimo illo *Ptolomæi* Catalogo uteremur, ut hæcenus *Copernicus*, & alii! quàm rudis foret *Astronomia* fatiscentibus istis columnis innixa! Quàm autem exactam, quàm politam licet expectare, postquam indefessâ istius Herois industriâ effectum est, ut tam perpetuo & certo fundamento perfruamur? Ausus est tamen *Hortensius* hic etiam turbare, dum certitudinem observationum *Tychonicarum* in dubium vocat, *Lansbergii* placita ad sydera effert. Nos tempore opportuno observationes *Tychonis* fidei suæ vindicabimus, & *Hortensio* os occludemus. Postulat jam methodus ut quæ *Lansbergius* de stellis fixis pauca conscribit, ad examen revocemus: In quo processu non dubito quin longè plures errores invenimus, quàm *Hortensius* in tot voluminibus *Tychonis*. Experiamur.

I. *Utrum moveantur fixæ stellæ.*

Cum *Lansbergio* mihi res est, qui cum sit *Copernicanus*, liberiùs apud eum loqui licet, nec adeò mirabitur me illud dubitare, quod apud alios satis convenit. *Copernici* vestigiis ut plurimum religiosè inhæret *Lansbergius*, nonnunquam & in erroribus, ut in circulorum perfectione nuper vidimus; hic, ubi tutiùs sequi potuit, immeritò deserit. Sphæram enim stellarum fixarum *Copernicus* facit immobilem; Eclipticæ autem & Æquinoctialis sectiones statuit lento quodam motu ferri in præcedentia: unde rectè colligit, stellarum fixarum loca, quoad visum tantum ferri in consequentia, quantum Eclipticæ & Æquinoctialis sectiones moventur in præcedentia. *Lansbergius* autem punctum intersectionis Eclipticæ & Æquatoris immobile credens, cui omnia reliqua conformanda sunt, fixis ipsis motum non solum apparentem, sed & verum attribuit.

Sed profectò absurda est hæc opinio. 1. Est enim quasi aliquis non contentus patrem familiâs, & reliquos domesticos (Solem & Planetas) huc & illuc, prout res postulat, moveri, ipsa quoque tecta & parietes (fixarum sphæram) loco suo dimovere conaretur. 2. Deinde si moveantur fixæ, à quo moventur? se ipsæ non movent; est enim ingenitum in omnibus principium ut locum suum in prima creatione assignatum tueantur, nisi aliquâ externâ vi è sede sua dimoveantur. A Sole, qui Planetas vehit, moveri non possunt, longè enim superant virtutem ejus magneticam; tum distantia suâ, limites hujus virtutis excedente, tum mole corporis ipsum Solem, imò (si *Lansbergio* credimus) orbem Terræ magnum multis vicibus superante. Ad hæc, cum motus fixarum

apparens longè faciliùs & expeditiùs per Terræ motum, & præcessio-
nem Æquinoctiorum perficiatur, quàm per inutilem fixarum motum;
objicio illi, quod ille nobiscum adversus *Ptolomæi* sectatores, in quæsti-
one de Terræ motu, objicit; frustra fit per plura, quod potest fieri
per pauciora.

Lansbergius autem, etsi veram sententiam de quiete fixarum alibi
amplexus est, in Tabulis tamen mutatâ mente veritatem deserit, mo-
rûmque iis attribuit.

Plura huc spectantia videantur Disp. II.

DISPUTATIO



DISPUTATIO VII.

In qua respondetur MARTINI HOR-
TENSII cavillis adversus TYCHO-
NEM.

CAPUT I.

PRÆFATIO.

Felicus esset Astronomiæ, si tantum essent qui eam negligerent, nec ipsos interim haberet quod ab eam colentibus pateretur. Sed ea semper fuit bonarum Artium miseria, ut non solum rudioris ignorantia pedibus proculcata jaceant, sed & ab il-
lotis imperitorum manibus profanata, miserrime nugantibus divexen-
tur. Tantum immortalitati qualicunque inhiant *Heroftrati*, ut eam
vel Templi *Ephesini* incendio, mereri velint.

Diu fuit quod Syderalis scientia, ruinosis veterum Astronomorum
columnis dudum vacillantibus, *Atlantem* aliquem desideravit, cujus
fortiores humeri, jam mole sua corruentem, sustinerent.

Favit tandem illius votis Deus Opt. Maximus, tandemque peperit
Urania Tychonem, virum vel ipso nomine jam satis apud intelligentes
laudatum: cujus unius diligentissimæ observationes, & divina planè
inventæ, longè plus Astronomiæ contulerunt, quam vel vidit prior
ætas, aut sperabit futura. Ille enim non solum Stellarum fixarum loca
ferè omnia, labore penitus Herculeo, exactissime restituit, quo sine fun-
damento, frustra instabili Veterum arenâ deluderemur; sed & in Sole,
& Lunâ, reliquisque Planetis, tam continuis observationibus, quam in-
defesso studio, quamplurima Naturæ mysteria in lucem primus pro-
traxit;

traxit; & plura protraxisset, nisi fata severiora, jam satis nobis indultum rata, Diis proximum virum tandem sustulissent. Adeo ut de illo verissimè affirmare possim, quod invidiosè carpit *Hortensius*.

Successit huic divinissimum *Kepleri* ingenium, viri ad abdita Naturæ enucleanda nati; qui ex *Tychonis* observationibus Astronomiam novam condere aggressus est, eamque præclaris pluribusque aliis scriptis prius præclusam, feliciter tandem absolvit, editis *Tabulis Rudolphinis*, quibus nunquam pares Sol adhuc vidit. Et quidem in omnibus adeo eruditè Astronomica tractavit, ut semper mihi persuasum fuerit, eum omnia habere qui habet *Keplerum*.

Sed illa est ingrati mundi æmulatio, ut non sinet tantos viros meritißimum, multoque suo labore partum, honorem quietos possidere. Extiterunt enim quotidie alii ex aliis, qui revirescentem sub *Tychonis* auspiciis Astronomiam, nugamentis suis conati sunt opprimere; quibusque nihil pulchrius visum est, quàm fucatos suos triumphos ruinis *Tychonicis* exornare.

Taceo cæteros. Prodiit nuper *Philippus Lansbergius*, cujus in aliis non omnino infelix ingenium, Astronomiæ posset non inutile censerì, nisi mallet pueriles quasdam & jamdudum antiquatas ineptias, sudore vanissimo recoctas, sub Giganteo *Perpetuitatis* titulo divendere, magisque inani verborum sonitu intumescere, quàm solidæ Astronomiæ cognitione discentium animos adjuvare.

Verum quia, utcunque sibi applauderet, ignorare tamen non potuit, multa esse in *Tychonis* & *Kepleri* scriptis, quæ si à studiosis legerentur, certum foret illicò perituram ipsius Astronomiam, nullamque in posterum futuram apud deceptos illius gratiam; quippe novit, *Perpetuas* suas *Tabulas*, si cum observatis *Tychonicis* conferentur, in ipsis incunabulis expiraturas. Nihil igitur illi satius visum est, quàm *Martinum Hortensium* præconem suum constituere; qui, Astronomiâ suâ perditis Encomiis celebratâ, reliquos omnes sub *Tychonis* nomine defamare conaretur: cujus observationes (terribilem *Lansbergii* *Tabulis Scillam*) erroneas esse multis argumentis contenderet. Ita enim eventurum confidebat, ut jugulatis, quos solos fideles habemus, testibus, sibi suis *Tabulis* impunè liceret *Perpetuam* in animos nostros exercere Tyrannidem, omnique penitus extinctâ luce licentiùs in tenebris sperabat insanire.

Pag. 4.

Edidit igitur *Hortensius*, manucente *Lansbergio*, in profectûs sui sub tali Magistro specimen, Præfationem in *Lansbergii* commentationes de motu *Terræ*. Quâ, eximiè perlaudato *Lansbergio*, quamplurima acriori stylo, quàm in tantos viros decuit, adversus omnes promiscuè *Tychonicos*

chonicos disputat. Etsi autem illam animi proterviam excusare conetur, quasi nihil honori D. Tychonis detractum velit, quem non solum antehac magno semper affectu prosecutus sit, sed etiamnum veneretur; satis tamen ostendit petulans illa insolentia, qua Tychonem ubique insequitur, quali animo affectus ista scripserit; magisque de more confictam esse istiusmodi excusationem, quam quod reverâ honori Tychonis consultum vellet. Adeo enim vile ipsi est quicquid Tycho invenerit, ut credas eum data opera absurdum fieri, ob hoc solum ut Tychoni adversetur.

Mirantur quidem nonnulli, quo consilio Philippi Lansbergii commentationibus illis in Terræ motum, examen Astronomiæ Braheanæ præfecerit Hortensius. Quid enim ad confirmanda Copernici ~~et~~ ^{et} faciunt errores (siqui sint) in observationibus Tychonicis! nisi forsan credat, Instrumenta Solo affixa, ob instabile illorum fundamentum in capiendis syderum observationibus hallucinata, a vero suo situ per Terræ motum excussa. Docuit quidem Lynceus ille Philosophus Florentinus, circumactam Tellurem, Maris etiam commotionem unâ commutari. At quis causarum connexus, ex Terræ motu Lansbergiano, tantos in Astronomia tumultus excitabit?

Galilei
Syst. Cosm.
Dial. 4.

Aliqui, nimis severi forsan ingeniorum censores, causam rejiciunt in contradicendi ardorem; quo subito effervescens iracundia, præcipiti furore correptum animum, occasionis idoneæ moram non permisit. Putantque Hortensium purissimo veritatis Sole Lansbergiano, à somniis Tychonicis (in quibus tertium jam annum consumebat) subito experrectum, idem illud fecisse quod consimili casu de se testatur Aeneas:

Pag. 14.
Pag. 3.

*Arma amens capio; nec sat rationis in armis.
Sed glomerare manum bello, & concurrere in arcem
cum sociis ardent animi. Furor iraque mentem
Præcipitant. Pulchrum mori, succurrit in armis.*

Virgil. A-
neid. l. 2.

Videtur huic sententiæ favere inconsiderata ista temeritas, nimix festinationis comes; qua causam suam interdum tam misere prodit, ut inter argumenta præcipua quibus evertenda sit, merito numerentur ista quæ pro sese ipse construxit.

— *Ex alto delubri culmine telis
Nostrorum obruimur.*—

Virgil. ib.

Atqui iniquam esse hanc censuram, ipse Hortensius contendit. Fatetur quidem

Pag. 38.

quidem Præfationem suam festino calamo perscriptam; id quod facile credo. Sed negat se, in tantum virum ardore contradicendi, aut in-

Pag. 4.

nem captandi gloriolam insurgere; quem non solum antehac maximo semper affectu prosecutus est, sed etiamnum veneratur. Absit igitur ut credam tam mite animal, ad bellum adeo lachrymosum, provocari potuisse, sine iusta causarum consideratione.

Plutarch.
in Ale-
xand.

Magis arridet illorum conjectura, qui Regali Mathematicorum stylo assueti, causam plausibilius statuunt, sublimes illos animos quos Astronomia, maximè Copernicana, studiosis inspirat. Hi rem exemplo sanè non assimili confirmant. Succensuit olim Alexander Philippi Patris sui victoriis, æquales ita sæpe affatus, Quid mihi a Patre restabit, si præclara facinora ille jam cuncta peregit! Eandem æmulationem in Hortensio excitavit alter hic Philippus, etsi non Pater, tamen Magister, & tandem, uti ferunt, Socer. Terrâ tam validè à Lansbergio commotâ, nihil Hortensio quod moveret relictum est. Alexandri igitur magnanimitatem imitatus, novos orbes exercendis viribus quæsit.

Unus Pellao juveni non sufficit orbis.

Utque nihil in rerum natura firmum haberemus, Astronomiæ quietem interrumpens, Cælum Terræ miscet, inter eos recensendus, de quibus Poeta,

Ovid. Met.
lib. I.

*Neve foret Terris securior arduus Æther,
Affectâsse ferunt regnum cœlestæ Gigantes.*

Cæterum in Principes æquè magnanimos periculosum, quinimò difficillimum est eminere. Sociatis enim viribus illum aggrediuntur cæteri, si quis nimium fortunatus imperium ultra limites cupiat extendere. Eandem prudentiam discere velim Astronomos. Vident omnes quàm subitâ & insperatâ felicitate Leo ille Belgicus,

— — *Summis caput extulit undis.*

Vident quantâ classe ipsius Filii Neptunum onerent; Quàm audaci machinatione, Archimedis instar, Terram è situ suo removerint. Neq; his contenti, Arcem Uraniburgicam recenti exercitu oppugnant; & ni fortiter resistamus, captivam deflebitur Astronomiam, misero Circulorum labyrintho (si isti vicerint) includendam.

Suadeo igitur, ut communi consilio nimiam illorum ambitionem coerceant, qui ab eo metuunt.

Victoriis

Victoriis marinis nos *Angli* gratulari solemus, non invidere. Rectius istis dolebit, sæpius eas expertus,

—*Navis Hispanæ Magister*
Dedecorum pretiosus emptor.

Horat. l. 3.
Od. 6.

Hæresin illam de Terræ motu, *L. Fromondo* & suis Cardinalibus corrigendam relinquo. Uti que nos *Lutherani* (ut ab illis nominamur) Terræ Quietem inter Fidei articulos nondum numeramus. Neque enim adhuc Religionis nostræ tantum metuimus, ut illam à Terræ motu qualicunque concuti posse vereamur, utpote non Terrâ sed Cœlo fundatam.

Nullam expavemus vim : quatiat licet
Orbem tumultus, Terræque sedibus
Convulsa, montium ruinis
Arctet aquas Pelagi frementis.

At Arcem *Uraniburgicam* opprimi, ipsūque *Tychonem* malis modis excipi, tantōque sumptus & bene positos labores, ritēque institutas observationes ludibrio haberi, non patimur.

Etsi verò non ego is sum, qui dubitem, Homo nè fuerit *Tycho*, an Deus, atque adeò liberè philosophanti indignum credam, cuiusvis inventis ingenium suum serviliter emancipare; neque enim hoc vel ipse *Tycho* aut quisquam sanus sibi arrogabit, ut ulteriorem suis scriptis perfectionem à posteritate conciliari dedignetur: (*Lansbergianis* relinquatur illa *Perpetuitas*.) Illud tamen furiosis persuadere cuperem, modestius à tantis viris (vel ubi ipsi errârunt) esse dissentiendum, Malè igitur decuit *Hortensium*, tam impotenti procacitate in *Tychonem* decernere, quasi indignum cui vel minimum deberet Astronomia. Non adeò leviter in bene de nobis meritos sæviendum judico. Quocirca cū retricus iste *Cato*, vigiliarum & sumptuum *Tychonis* ingratus irrisor, tam indecoram libertatem in viros doctissimos sibi iniquè sumpserit; ignoret mihi, si & ego, suo exemplo edoctus, eadem licentiâ justioribus de causis in ipsum & Magistrum suum usurpatâ, severius ipsis ingratitude exprobrem. Ut sciant tandem Astronomiæ turbatores, quàm infelici audaciâ in *Tychonem* insurgitur.

Rursus igitur ad arma, *Hortensi*, rursus ad aciem redeundum est. Nondum ita parta est victoria, quin possit ante triumphos instaurari prælium. Nondum ita *Tychonem* vicit *Lansbergius*, ut vel ille spem vel hic metum abjiciat. Ergo age, tuasque in Astronomiam *Brahma-*
nam

nam quærelas, patiaris denuo, amicâ & placidâ hac inter nos disceptatione, paulò accuratius ad incudem revocari.

Pag. 3.

Vidisti jam, *Hortensi*, qualem Magistrum sis adeptus; addisce jam & qualem deseruisti. Dicis enim te nondum *observationibus Tychonicis acquiescentem, ex illis solis Astronomiæ instaurationem sperâsse*, dum tandem felicior (ut tibi videtur) *Lansbergii* familiaritas errorem istum tibi aperuisset. Crede mihi, *Hortensi*, nisi ex cavillarum tuarum ingenti numero convictus essem, nunquam mihi persuaderes te *Tychonicorum* scripta perlegisse. Facile equidem concesserim, Magistrum tuum imperitis posse nugas suas imponere, quilibet enim illos decipiet qui meliora nesciunt: ut tamen aliquis post lectos, post approbatos *Tychonem* & *Keplerum*, adhuc tamen cum *Lansbergio* insaniat, proh quantum miraculum! Certè ego utprimùm divinissimi *Kepleri* (non tam *Astronomi*, quàm *Astronomiæ*) scripta vel primis labris degustâssem, quàm insuavia, quàm insipida judicavi *Lansbergii* tui oracula! Tu tamen hunc post illum miraris? Multùm ego quidem infelicitatem tuam doleo, cui, post laudatam lucem, adhuc placeant tenebræ. Ignoscas igitur, si acriori calamo persequar obstinatum hunc animi tui morbum, mitiores medicinas jamdudum suâ sponte renuentem.

Pag. 3:

Illud tamen in te non parum approbo, quòd scribas te *Tychonem non solum antehac maximo semper affectu profecutum esse, sed etiamnum venerari*. Quàm facinoris tui excusationem, etsi de more tantùm fictam esse, facile persuadeat frequens tua amarulentia, & vilis tanti Artificis contemptus, legitimam tamen & veram putabo; cùm nihil dubito, quin Magistri tui genio nimis infectus, ex furore potius & vanâ animi levitate, quàm præmaturo consilio, in *Tychonem* exarseris.

Prudenter igitur feceris, si rursus mutatâ animi sententiâ, *Tychonem* illum, quem totus orbis meritissimè admiratur, pristino illi, quam olim habuit a te, honori restituens, novo huic Magistro valedicas. Sic enim fiet, ut *Astronomiam* aliquo forte adjuveris, quam nunc vanissimâ contentione nequicquam conturbes. Nec pudori credas, eum quem publicè defenderis derelinquere: plus peccas, si inveteratæ malitiæ perversè favens, errorem adaugeas; quàm si ingenuâ confessione veniam merearis. Honestius (mihi crede) ad *Tychonem* reverteris, quàm illum deseruisti. Neque istâ retractatione admissâ, majorem animi levitatem metuas ostendere, quàm olim præbuiisti *Tychonem* deserendo, à quo unico petendam esse *Astronomiæ instaurationem*, & ipse tibi quondam persuaseras.

Nè sit igitur penitus auribus tuis ingratus, qui tantum virum pristinae suæ in affectu tuo sedi (aliquâ saltem ex parte) restituere laborat; neque

neque tantum novo Magistro tribues, ut præ illius gratiâ veterem in æternum abjures.

Nec metue sævum vindicem, aut acerbè litigantem dissensum. Viri sumus, non mulieres. Invidiam parit, non veritatem, acrior stylus & puerilis furor; quo soli utuntur, qui rem ipsam desperantes, circa verba belligerant, Mathematicum non decet ista levitas, quæ lites facit, non componit.

Bella gerant alii, Tu, Pari, semper ama.

Neque putes me in omnibus dissensurum, aut alterius causam in omnibus suscepturum; &, eorum more qui Apologias scribunt, omnia promiscuè per fas nefasque adversus ictum veritatis, quovis subterfugio armaturum. Non adeo mihi placet *Tycho*, ut hominem fuisse negem. Impunè, per me licet, ab eo recedas, ubi is à veritate. Indignus est qui Mathematicus audiat, quem terret nominis cujuscunque fulmen. Utinam majores tenebras non indiceret oculis tuis *Lansbergius*, quàm meis *Tycho*, quem simul supra vulgus & infra veritatem æstimare didici. Illud igitur semel affirmâsse sufficiat, me non *Tychonis*, sed Astronomiæ patrociniū suscipere.

Atque ideo in ipsius inchoata tantum, non perfectâ Astronomia, errores aliquos reperiri posse, imò à te repertos nunquam negaverim. Fateor tamen me, etiam tuis usum oculis, nondum tales vidisse, ob quos censeatur, *vix quicquam dignum præstitisse eo strepitu, quem in Astronomicis excitavit*; qua Tu nimium severâ censurâ, & quidem non paulò viliori, quàm decuit, aspersione, tanti nominis Mathematicum impetere non vereris. Pag. 2.

Quinetiam (pace tuâ dixerim) non pauca sunt omnino veritati consentanea, quæ tu iniquo calamo nimis temerè lacerâsti, Encomium aptius promeritura. Illis autem in rebus veritatem prodit, qui, sciens, se tibi non opposuerit.

Nimium denique videris pueriles in pluribus contentiones fovere, dum leves quasdam & nullius momenti quisquillas, futili curiositate, & ineptâ cavillatione, longè supra earum pondus urgeas.

Sed aliquid excusationis apud me erit, quòd credam te in praxi Astronomicâ minus exercitatum, tantæ difficultatis negotium justî ponderis æstimare nondum didicisse; atque ideo tantam in parte practicâ expectare scrupulositatem, quantam ipse otiosâ speculatione assequi vales. Si enim tam perplexum opus paulò expertus ista scriberes, utiq; scires demum non paucis secundis scrupulis, aut ejusmodi inobservabilibus minutiis totam Astronomiam labefactari: sed altiori luto pro-

fundius

fundius implicatus, subtilioribus & planè contemnendis nugamentis supersedendum agnosceres. Quisquis igitur, tuo more, minutulos quoscunque lapsus in aliorum laboribus rigidè animadvertit; ipse agat, & accuratiori diligentia conetur hujusmodi habenas moderari.

Ovid. Met.
lib. 2.

Tum sciat, ignipedum vires expertus equorum

Non meruisse mori, qui non bene rexerit illos.

Utcunque verò sit in Schola *Tychonis*, hoc certè tuâ vicè non possum quin summopere doleam; unaque non parum mirer, quòd *Astronomiam Braheanam* deferenti præstantior nulla occurreret quàm *Lansbergiana*. Quo enim credam esse factum miraculo, ut oculi adeò in *Tychone* acuti, minimosque quosvis errores facilè animadvertentes, tam profundè in *Lansbergio* cæcutirent? Qua, quæso, accidit negligentia, ut gravissima hujus viri sphalmata, & intolerandos errores (quorum singuli interdum *Tychonicorum* summam exsuperant) nusquam tamen deprehendere potueris? Facilè quidem hinc mihi persuadeo, verissimè te affirmare, Præfationem illam tuam, manucente *Lansbergio*, scriptam esse, & profectus tui sub tali Magistro fructum esse naturalissimum.

Atque hinc miserrimæ istorum ingeniorum servitutis valdè misereor, quæ, cum liberè philosophari non audeant, aliorum arbitrio ignavissimum animum despondent, suisque ipsorum oculis cæcitatem imperant, ut promptiori exinde facilitate possint jurare in verba *Magistri*. Quæ supina inertia, quantumvis in Peripateticorum aliorumque de plebe philosophantium scholis, ridiculam quandam inter pusillanimos tyrannidem introduxerit; nunquam tamen generosos Mathematicorum spiritus domitare debuit; qui non ex libris & Philosophorum placitis vagam nescio quam scientiam exhauriunt, sed à certioribus experimentis, intimisque Naturæ penetralibus, nobiliori indagine demonstrationes suas propriis non amicorum oculis pervestigant.

Quantum igitur ingenuæ & Mathematicæ mentis libertati nocuerit ista tua novi Præceptoris admiratio, dabo operam ut ex hac nostrâ dissertatione intelligas. Quo quidem non illud in me sumo, ut omnia quæ tu *Tychonicis* objecisti, ego mihi defendenda censeam: ita enim fieret, ut id ipsum & ego peccarem, quod in te reprehendo, quia omnia promiscuè admittendo, in *Lansbergio* tuo nil non laudabile prædicas. Ego verò sincero & intemerato animi affectu universa perpendens, neque *Tychoni* magis quàm *Lansbergio* indulgens, solius veritatis partes mihi in omnibus tuendas suscipio. Illud unicum *Brahei* manibus placandis attribuens,

attribuens, ut quæcunque tu in illius memoriam probra coniecisti, illa ipsa copioso (quantum fieri poterit) fœnore, in te & Magistrum tuum retorqueantur; nullaque in Astronomiam *Tychonicam* spicula ita cadant inulta, ut ea in *Lansbergianam* æquiori jure usurpari non possint.

Age igitur, *Hortensi*, videamus quinam illi sunt intolerandi errores, quos tu in *Tychone* animadvertisti; unaque perpendamus, annon longe graviores in Magistro tuo reperiri possint. Spero quidem me omnia tua tela tam copioso fœnore in ipsum retorsurum, ut non fuerit cuivis jam amplius dubitandum, quinam ille fuerit, qui, *etsi in rejiciendis aliorum Astronomorum observationibus promptissimus, vix tamen quicquam* Pag. 4.
dignum præstitit eo strepitu, quem in Astronomicis excitavit.

CAPUT II.

Ad generalia quædam Objecta respondetur.

EXordium sumis à laudatis *Mathematicis disciplinis*, quas discent. Pag. 1.
tibus summam utilitatem, cum pari voluptate adferre, pro confesso apud omnes assumis. Addis, nullam tibi unquam magis arrisisse, quam Astronomiam; quæ subiecti nobilitate & peculiari suavitate sic videbatur reliquas antecellere, ut nihil præstantius, nihil jucundius reputares, quam duabus illis Platonis alis (Geometria & Arithmetica) in sublime ferri, sydera ad normam expangere, & mirabilia Dei opera cœcoram intueri.

Omnia rectè, & Mathematico digna. Tu enim cum sis (ut audio) Astronomiæ Professor publicus, nihil de illa nimium dixeris. Quæ si non *Discentibus*, saltem *Docentibus*, aliquam, etsi non summam utilitatem adferre potest. Utcunque maximam, esse ipsius jucunditatem confessum est apud omnes. Unde nec immeritò optant nonnulli, ut illa, quam prædicas, *subiecti nobilitas, & peculiaris suavitas*, ita animum tuum verè cepisset, ut prudentius æstimationi illius apud eos consulisses, qui Tractatus hujus tui occasione queruntur, Astronomiam à Neotericis incertiore fieri quam hætenus unquam. Nihil enim aliud videris quæsisse, quam ut omnia Neotericorum inventa, etiam certissima, quâvis ratione convellas, & Astronomiam è Veterum ruinis feli-

citer emergentem, in Chaos antiquum confundas. Sed ignosco injuriæ, quam invitè commisit imprudens error, & inconsultus amor veritatis; neque enim tantus est ut non possit facile repelli.

Ego verò, etsi omnem veritatem magni æstimandam esse concedam, cum tamen Astronomiæ studio nisi ad privatam delectationem non utar, religione magis solutâ Divam hanc veneror; nec statim ferro in eos sæviendum statuo, qui Numen illius provocârunt. Ignosces igitur juvenili meæ levitati, si affectu minus serio tuam hanc *Helenam* colens, ingenium ostendero magis Poeticum quàm Astronomicum. Nôsti enim quàm suaviter jocantur Poetæ de Mathematicis, omnium imperitissimè affectus suos celantibus. Rident quidem *Euclidem*, qui diu peregrinatus, cum tandem ad *Nili* ripas schemata quædam Geometrica in arena invenisset, Diis suis gratias egit, quòd tandem ad regionem pervenisset ab hominibus incultam; quasi verò illi neque homines essent, qui non sunt Mathematici. *Pythagoræ* Hecatombes immolatio, ob inventam demonstrationem Geometricam, & *Archimedis* nudi ad Regem suum currentis ingeminatum *Evgenia*, post detectam Aurificis fraudem, notæ sunt fabulæ. Magis ad præsens opus facit, de cive quodam *Mediolanensi* ex *Cardano* referre, qui, cum aliam *Archimedis* inventionem de Aquæ ductu secundo reperisset, se primum ejus Authorem credens, præ summa lætitia insaniam contraxit. Omnino enim similiter *Lansbergius* tuus, Elementum quoddam Uranometricum, a *Keplero* reverâ inventum, pro suo venditans, tam impotenti jactantiâ per totum librum debacchatur, ut fermè credas hominem invenisse Lapidem Philosophicum. His ego exemplis admonitus, nè ipse pariter fabula fierem, feriam illam indignationem, quâ cæteri tuam *Prefationem* excipiunt, in jocum censui convertendam. Ita enim fiet, ut suaviter ridendo diem transigens, laborem alias gravissimum minus sentiam: Lectorésque, quos absterret Veritas Mathematica, vicissim alliciat Vanitas Poetica. Ita enim res est, *Hortensi*: Astronomiam nostram, nisi sale conditam, non sapit vulgus; nec totus legitur, qui nusquam desipit.

Pag. 2.

Pergis tu; atque exposito proprio in Astronomiam affectu, & discendi ardore, illud doles, quòd privato studio eam aggressus, carueris *Præceptore*, rem omnem à fundamento solidè intelligente, qui caligantem in quibusdam obscurioribus adjuvaret: dum tandem ostenderet tibi felicitas tua P. *Lansbergium*, cujus humanitas, *Instrumentorum* *Scriptorumque* copiam faciens, quarentem indies docens, & dubitanti viam monstrans tutam ab erroribus, purissimum veritatis Solem ostendit, apud alios frustra quæsitum.

pag. 3, 4.

Astronomiæ studium indefessum, & cætera laudo, pluresque tui similes

miles opto. At quòd Magistrum diu quæsiisti, minùs doleo, quàm quòd non invenisti meliorem. Feliciùs per teipsum in quibusdam obscurioribus dubitasti, quàm in tot & tam perspicuis rebus, ope Præceptoris errasti. Falleris, Hortensi, decepit te Lansbergius, non docuit, & a vero Astronomiæ studio ad frivolas quasdam ineptias ignorantem seduxit. Invenisti Præceptorem; sed veritatem, sed libertatem amisisti. Oculos habes, sed alienos; nec aliud vides quàm quòd placet Lansbergius; cujus te non tam Discipulum, quàm conductum quasi Præconem, etsi non ipse percipis, satis tamen vident alii. Nisi enim didicisses jurare in verba Magistri, nunquam eâ facilitate tot miseræ absurditates hoc seculo defendisses; nunquam pro certâ demonstratione nudam Lansbergii auctoritatem toties & adeò temerè venditasses; præsertim in eo scribendi genere, ubi scire potuisti, non æquè tibi assensuros Lectores, ac tu Lansbergio fuisti. Multum igitur ingenuæ & Mathematicæ mentis libertati nocuit, ista tua novi Præceptoris admiratio; quæ scientiam quandam dedit, facilem quidem, at servilem nimis & mancipatam. Ego te non minùs Magistro carui, at minùs optavi: me enim non tam scientia, quàm ipse labor juvit. Pluris quidem constat doctrina, quàm propria acquirit industria; at certior est, & Mathematico dignior. Facilis, quæ Magistro debetur, sed plerumque servilis, & mancipata. Qui oculos habet, duce non indiget; qui cæcus est, rectius is domi manserit. Succumbant sanè Peripatetici oraculo suo, & Aristotelem doceant Tyrannidem, quam ipse nunquam affectavit: at nunquam frangat generosos Mathematicorum spiritus tum supina inertia; Artes ingenuæ servire nesciunt.

Nil ego contule-
rim? Hor.
l. i. Sat. 5.

Juv. Sat.
8. v. 79.

Immoderatam Lansbergii admirationem rectè sequitur Tychois contemptus. Quem utcunque te non solum antehac maximo semper affectu prosecutum esse, sed etiamnum venerari affirmes, tamen nonnunquam protervè nimis laceassis. Severa est censura, & vilior quàm decuit asperlio, quâ tanti nominis Mathematicum impetere non vereris, dum affirmas eum vix quicquam dignum præstitisse eo strepitu, quem in Astronomicis excitavit. Equidem hæc minus honorificè, nec de viro generoso dicenda. Non ita crebrò Astronomiam colant Nobiles, ut huic uni meritissimam gloriam tam infulsè neges. Expectamus ut Astronomiæ paupertatem sustentet Magnatum opulentia, & has rependimus gratias? Frustrà Tycho Solis & Lunæ motus correxit; frustrà Fixarum Catalogum, tot vigiliarum monumentum quovis ære pretiosius, composuit; frustrà Cometas & nova Sydera, genuino in Cœlis loco, nequicquam allatrante Sophistarum Scholâ, asseruit; frustrà patrimonium amplissimum in Astronomiam effudit; frustrà omnia,

pag. 35.

nia, si omnia nihil æstimabit ingrata posteritas. Quis jam amplius cum *Tychone* tantum effundet in Astronomiam patrimonium, si post tot sumptus miserum hoc lucretur Encomium, quod *universum Terrarum orbem Instrumentorum fastuoso apparatu occæcavit*. Profectò, si hæc beneficia nollem agnoscere, saltem non deriderem. Summa est ingratitudo, quæ Beneficia Opprobriis excipit. At mox scies, *Hortensi*, quantum Astronomia debeat *Tychoni*; scies, quidnam ille sit, qui *verâ nil dignum præstitit eo strepitu quem in Astronomicis excitavit*.

pag. 2.

In *Tychonicis* Obscuritatem quereris, & Brevitatem. A *Tychone*, inquis, aliisque recentioribus, à quibus sufficientem Theoriarum explanationem expectabam, præter solum calculi usum nihil obtinui. Rationem enim Observandi, & Demonstrationes Observationibus superstruendi, aut non addunt, aut nimiam brevitate ita involvunt, ut nisi quis solidam adferat Astronomie peritiam, nequeat se iis extricare.

pag. 2.

At magnam facis eis injuriam. Quod *Tychonem* attinet: is rationem Observandi in Mechanicis data opera ostendit, fusius quàm alius quisquam. In Progymnasmatibus, Solis Theoriam sufficienter explicat, ipsas Observationes, & Rationem Demonstrandi addit; & Hypothesin suam ab aliorum Observatis confirmat; omnia rectius quàm *Ptolemaus* & *Copernicus*, quos tu plenariam artis institutionem libris suis comprehendisse affirmas: nec scio quid amplius ad hæc desideres. In *Luna* quidem paulò brevior est; obiter enim, nec data opera, illius Hypothesin exponit, pleniorum Tractatum designans, quem morte præventus absolvere non potuit. In Fixarum restitutione, Cometarum & Novæ Stellæ descriptione, mihi potius prolixus videtur, certè sat habet verborum. Et si quis solidam Geometriæ & Arithmeticæ adferat peritiam, facile se è quavis difficultate extricabit. Si hæc caruerit, adeat prius *Euclidem*, & ab eo discat Elementa Geometriæ, & Demonstrandi methodum, cum cæteris quæ Astronomia solet in studiosis præsupponere. Neque putet vacare *Tychoni*, Tyrones docere literas.

Longomontanus, etsi in multis confuso quodam scribendi genere utatur, Theorias tamen pomposè satis exornat, in triplici Hypothesium formâ. Observationes addit, calculumque ex iis confirmat. Et quid amplius facit Magister tuus? nisi quod in Observationum computationibus plures paginas consumit, crebrâ terminorum repetitione, (quam pompam alii, chartæ & labori parcentes, brevi synopsi nihil obscurius complectuntur;) & ad singulas observationes, pro Epiphonemate, Calculi sui certitudinem prædicat; (quod, ubi rectè facit, sine indicio videmus; ubi minus, nec indicio credimus.)

At certè non est quod in *Keplero* desideres, (præter vitam longiorem,)

rem.) Omnium enim confessione, nunquam à quovis tanta est Astro- *Omnis Cæ-*
nomiæ facta accessio, atque à *Keplero*. Observandi rationem in *Opticis* *fareo cedat*
tradit, multasque fallacias in observando detegit. Observationes ipsas, *Ec. Mart.*
& Demonstrationes iis innixas, in *Commentario de motu Martis*, co- *l. 1. Epigr.*
piosè exponit. Theoriarum sufficientem explicationem, in *Epitome* *1.*
Astronomiæ Copernicane, dilucidè docet. Si hæc non sufficiant, quid
fatis erit?

Deinde *Tychonicos* arguis, quod scribunt, *Veterum Observationes* *Pag. 3.*
esse erroneas, *Instrumenta* non satis præcisè divisa, modum observandi
illegitimum, *Copernici* numeros cælesti normæ incongruos, &c. Suas con-
trà observationes, accuratissimas atque incomparabiles; *Instrumenta* ex-
actissima, atque in magnâ copiâ; *Calculum*, certissimum, & cælo ad
amissim congruentem. Et his te Encomiis ieductum, de *Ptolemaeo* &
Copernico perversum diu habuisse iudicium testaris.

At quid culpas? *Veterum* observationes admodum
fuisse crassas, et si non faterentur ipsi, ostendit tamen
abundè ipsarum inter se collatio. *Copernici* numeros cæ-
lo esse incongruos, sciunt omnes. *Instrumenta* *Tychonis*
multa, magna, atque exacta fuisse, nemo dubitat. *Cal-*
culum alio quovis præcedentium certior, qui legitimis *Observationi-*
bus eam examinat, inveniet. At noluit *Authores* ipsos, hæc plenè
laudibus efferre? Esto hoc vitium, nec ego excuso. At

Nempe in composito dixi
pede currere versus *Lucili*;
quis tam *Lucili* fautor in-
eptè est, Ut non hoc fatea-
tur. *Hor. l. 1 Sat. 10.*

quis unquam *Tychonicorum*, *Lansbergii* tui jactantiam
superavit? Profectò bona pars *Uranometriæ* decederet,
si deleres, ut merentur, hujusmodi sententias: *Manife-*

Quis tulerit *Gracchos*?
Ec. Clodius accusat *Mæ-*
chos. Ec. Juv. Sat. 2.

stum est, *Kepleri* *Hypotheses* non minus laborare falso & absurdo, quàm *Proleg. p.*
Tychonicas: (quod tamen iste nunquam demonstrabit, neque ibidem *13.*

ostendit, utcunque *Paralogismo* suo lectorem decipere conatur) *Hypo-*
theses nostræ sunt veræ, & conclusio ex illis deducta infallibilis & certa; *Uranom.*
adeo ut de ejus veritate cum ratione dubitari non possit. Alia est *Hypo-* *p. 50.*
thesium nostrarum ratio, quæ ubique sibi constant, & cum apparentiis u- *pag. 58.*

bique conveniunt. Rejicienda sunt omnes a iorum *hypotheses* ut falsæ, & *pag. 117,*

ab *Authoribus* pro lubitu confictæ. Et contrà acquiescendum est in mag-
nitudinibus, quas nos cum bono Deo suprà demonstravimus. Hæ quippe &

Hypothesibus suis exactè respondent, & cælo ad amissim consentiunt; a- *Præcep.*
deo ut de earum veritate dubitandum non sit. Nec minor levitas in *Ta-* *p. 45.*

bulis *Motuum Cælestium Perpetuis*, de quibus verissimè putat affirma-
ri posse, tantum eas inter alias efferre caput,

Quantum lenta solent inter *Viburna Cupressi.*

Aliorum

Observ. Astron. p. 39. Aliorum Tabulæ nulla & Priscis & Neotericis Observationibus consentanea sunt, nostræ verò omnibus accuratè consentiunt. Credas homini verba deficere, tanto facinori sufficientia, tam confertim ea conglomerat; omnibus, prorsus, accuratè. O miserum Senem! Quid tantum fudas, ut teipsum deridiculò exponas? quid falsis plumis tam impotenter gloriaris, ut nudatum excipiat acerbior risus? Ego has vanitates & plurimas alias, quibus intumescit omnis pagina, libenter (si sineret veritas) dissimularem. At vix comprimo effervescentem iracundiam, dum tot indignis Encomiis superbientes aspicio, *Hypotheses & Tabulas*, omnium quas unquam vidit nostra ætas absurdissimas, & tam Cœlo quàm Geometriæ alienissimas. Injuriam Astronomiæ facerem, si tam audacter lascivientem diutius sinerem tam impunè triumphare. Desine igitur, *Hortensi*, jactantiæ crimen *Tychonicis* objicere. Modestia est, si quid illi peccârunt, cum *Lansbergio* comparatum.

Pag. 4.

Sed nè verbis tantum agas, aliquem profectus tui, humanitatisque *D. Lansbergii* fructum apponis: *Revocata tota Tychonis Astronomia ad examen veritatis, ut quilibet in posterum talem ei locum concedat, quali apud intelligentes & sincero judicio præditos, cernet habendam.*

Equidem etsi hæc tacuisses, omnes tamen intelligeremus, *Prefationem* illam tuam, *manucente Lansbergio* conscriptam fuisse, & profectus tui, sub tali Magistro, fructum esse naturalissimum. Omnia enim defendere conaris, quæ uspiam affirmat *Lansbergius*; nunquam hæsitās, nunquam dissentis, nil tam laudabile vides. Sed age, tua proponito, & ego mea referam; ostendāque tibi, quam levia sunt illa omnia quæ tu in *Tychonis* Observata objicis; illud tamen semper in concessis habens, *Tychonem* Hominem fuisse, non Deum.

CAPUT III.

Elevatio Poli Uranoburgici Tychonica asseritur; & Lansbergii error in Latitudine Goese, variè demonstratur.

Primo, ais, Tychonem Brahe circa Elevationem Poli, nihil certi ob- Pag. 3.
tinuisse; sed eam vel intra unum scrupulum in ambiguo versari.
Dissensumque inter Tychonicos ad hoc probandum enumeras.

Grave quidem hoc, primo congressu, vulnus; si virtute, non dolo impressum. Verè enim hanc basin dicis, ac fundamentum Observationum cœlestium. At nondum esto conclamatum; de vitâ spes est. Adsum Medicus, & oleum affero. Nequaquam ego tibi hac in re assentior, neque ullibi accuratius exploratam credo Poli Elevationem, quàm Uraniburgi.

Fateor Tychonem assignare Uraniburgo altitudinem Poli gr. 55.53', Prog. T. 2. p. 124.
ex propriis inventis. At hanc deduxit ex altitudine Meridianâ Solis
apparente in utroque Tropico, secundum Ptolemæi præceptum: eademque ratione Zodiaci obliquitatem invenit gr. 23.27' tantum. Inscius adhuc, (ut ipse testatur) dum tractatum eum scriberet, Doctrinæ Refractionis. Quam postquam detexerat, (& hanc quoq; posses innova- Epist. Astr. p. 40. et 53.
tionibus Tychonicis annumerare,) tam ex ipsâ stellâ Polari, quàm cæ-
teris circumpolaribus, multoties comprobata, Elevationem statuit gr.
55.54'.40". Et hanc verissimam esse, & à Tychone finali resolutione
determinatam, nemo habet cur dubitet.

Neque valdè moror, quòd Tycho eam alibi (in Fixarum observati- Prog. T. 1. p. 218.
onibus) statuatur gr. 55.54'.45", quæ Elevatio à Keplero passim usur-
patur. Neque multum refert Longomontanum habere gr. 55.54'30". Astr. Opt. p. 123.
Quis enim sextam aut duodecimam unius minuti partem, serio curan- Astr. Dan. p. 43.
tem non rideret? Cum verò Longomontanus scribat, Elevationem Poli
Uraniburgici, à se consultò per sextam minuti diminui, (non magis ex Ibidem.
observatione, quàm ad parallaxes Solis, nescio quâ ratione, paululum
extenuandas;) satis indicat receptam Tychonis sententiam fuisse gr. 55.

Prog. T. 1. p. 28. 54' 40". Et quamvis *Tycho*, in observationibus anni 1583, usus sit gr. 55. 54' 30", neglectis illis denis secundis; scribit tamen, illam alteram, gr. 55. 54' 40", subtiliorem esse & exactiorem Poli Elevationem.

Si igitur *Tychonem* rigidissimè (quantum poteris) seipso conferas, non invenies dissensum duodecimâ parte Scrupuli majorem; nec, inter omnes *Tychonicos*, majorem quadrante Scrupuli.

Nam quòd scribas *Catalogum urbium Longomontani* ponere gr. 55. 54'; *Kepleri* verò 55. 55'; (quæ *Lansbergio* quoque placet,) vanum est; nisi fortè nescias, eos in *Catalogis* suis, integris Scrupulis contentos, fractiones adherentes curare nec voluisse, nec debuisse. Quam eandem præcisionem *Magistri tui Catalogus*, in *Frueburgi*, *Dordraci*, & *Cassellorum* Poli elevatione negligendum duxit. Si hoc sit errare, cur idem facit *Lansbergius*, *Longomontanum* sequens in *Progymnasmatum Catalogo*, *Keplerum* in *Tabulis perpetuis*? Num etiam sibi contrariatur *Magister tuus*, qui tribuit *Cassellis* gr. 51. 19' $\frac{1}{2}$ in *Progymn.* & in *Observatione Principis*, in *Tabularum* autem *Catalogo* gr. 51. 19'? Item in *Progymnas.* *Frueburgo* dat gr. 54. 19' $\frac{1}{2}$, *Copernicum* rectè secutus; in *Tabulis* tamen, & (quod majus est) *observatione Copernici*, ubi tantâ subtilitate opus est, gr. 54. 19' tantum. Item *Dordraco* dat in *Catalogo* gr. 51. 51', in *Observationibus* gr. 51. 51' $\frac{1}{2}$. At severum tuum ingenium semper ultima expectat; & nisi morosâ ac vanâ in *Secundis* scrupulositate perpetuò torqueamur, eversa protinus tibi est *Astronomia*.

At ubi, quæso, oculi tui, in *Tychone* tam acuti, in cæteris omnibus adeò cæcutientes? Si tam exiguus & pænè nullus *Tychonicorum* dissensus *Astronomiam* eorum evertat, unde firmiorem expectabimus? Posses & in aliis probatis *Astronomis* longè majorem incertitudinem, imò errorem, notare. Unde facile innotescere possit, minutum unum in *Elevatione Poli*, non tam expeditè observari, quam non observatum reprehendi. Quod paucis exemplis manifestare libet, ut exinde negotii magnitudo inexpertis patefiat.

Revol. l. 4. c. 16. lib. 3. c. 2. 1. Magnus ille *Copernicus*, *Frueburgo* suo tribuit elevationem Poli gr. 54. 19', vel (ut alibi accuratius) gr. 54. 19' 30"; cum tamen reverâ sit gr. 54. 22' 15", ut Anno 1584, diligenter & pluribus observationibus invenit *Tychonis studiosus*, *Elias Olai*, ab ipso *Tychone* ab *Frueburgum* idcirco missus, & instrumento exacto thecâ idoneâ probè munito instructus. Quam observationem (si diffidas *Tychonicis*) confirmat *Obliquitas Zodiaci*, & *Solis Eccentricitas*, quæ ambo, hæc assumptâ *Elevatione*, à *Copernici* observatis, justæ quantitatis eliciuntur, ut alibi aptius & amplius demonstrabitur.

Illustrissimus Princeps *Hassiacus Cassellis* tribuit Elevationem Poli gr. 51 18'. Mathematicus autem illius *Christophorus Rothmannus*, ad *Tychonem* scribit, se diligenter observasse gr. 51 20'; iteratis verò observationibus & correctis perpendiculis, gr. 51 19'. Tandemque *Justus Byrgius*, ejusdem Illustrissimi Principis Mechanicus ingeniosissimus, repetitis aliquoties observationibus, & summâ cum sollicitudine & curâ notatis, majoribus Organis eandem deprehendit gr. 51. 19' 20'', quam accuratissimam esse non dubito.

Observ.
Hass. p. 3.
Epist. Tych.
p. 30. p. 33.
Observ.
Hass. p. 87.
& 88.

3. Multo plus *Tychonicis*, secum pugnat *Lansbergius* tuus, circa Elevationem Poli *Aracensis*, quam alibi cum *Albategnio* rectè ponit gr. 36, 0', & ex hac deducit Obliquitatem Zodiaci gr. 23, 38'. Alibi ex hac Obliquitate invenit vice versâ elevationem Poli gr. 36, 4', circulari quodam Sophismate miserrimè sibi contradicens. Mirum est te in *Tychonem* adeò oculatum, absurditatem hanc longè graviores præterire. Velim ut istam contradictionem dissolvas, quod cum feceris, vacabit fortasse nobis, in tui & similium gratiam, *Uraniburgi* latitudinem in Secundis observare, nè fortè *Astronomiam Braheanam* evertat sextæ partis Scrupuli incertitudo.

Progymn.
Lans. p. 3.
& 23.

Nihil dicam de crebrâ discrepantiâ inter duos Catalogos, in *Progymnasmatibus*, & in *Tabulis perpetuis*; (quæ tamen nihilo inhonestius à me urgeretur, quàm à te *Kepleri* autoritas, qui *Uraniburgum* nunquam vidit;) cum certum sit, etiam præstantissimorum hominum secundas cogitationes nonnunquam esse, si non meliores, saltem alias.

4. Satis quidem cavit *Lansbergius*, nè in assignandâ *Goefæ* suæ Poli Elevatione, à seipso unquam dissentiret, facit enim eam constanter gr. 51, 31'. At quid si ego demonstravero, ex ipsius etiam placitis & observationibus, unum scrupulum non in ambiguo versari, sed reverâ erratum esse? Scio te hominem esse non vulgaris subtilitatis, easque argutias sedulò colere, quas negligunt aliorum ingenia crassiora; ego nec tam tibi nodum, otio tuo solvendum.

Anno Christi 1601, Novembris 29, horis 6, 12' à meridie, *Lansbergius* *Goefæ* observavit, in Eclipsi Lunari, Semidiametrum umbræ terrestriis Scrup. 46' 19''. Erat tum, ex ejus sententia, Solis Semidiameter Scr. 17' 56'', ejusque parallaxis Horizontalis scr. 2' 23'', harum differentia, demonstrante ipso, est angulus dimidius Coni umbræ scr. 15' 33''. Hic verò additus umbræ Semidiametro, constituit parallaxin Lunæ horizontalem scr. 61' 52'', ut ego demonstro. Eadem nocte, hora 12, 15', observavit ille meridianam Lunæ altitudinem gr. 61, 25'. Quoniam autem, ex jam probatâ parallaxi, (quæ, Lunâ in Perigæo versante, nihil adhuc variebatur,) datur Parallaxis Altitudinis scr. 29',

Observ.
Astr. Lans.
p. 102.
Uranom.
p. 52.
Observ.
Astr. pag.
106.

30'', saltem 29' 36''. Erat ergo vera Lunæ altitudo gr. 61, 54' 30'', vel 61, 54' 36''. A qua sublata Lunæ Declinatio, quam ille facit gr. 23, 26' 30'', relinquit Æquatoris sublimitatem gr. 38, 28', vel 38, 28' 6'', cujus complementum est Poli Elevatio gr. 51, 32', uno minuto (saltem gr. 51, 31' 54'', uno ferè minuto) major quam ipse habet.

Siquis illum excusaturus objiciat, in tam multis assumptis, levissimum errorem facilè unum Scrupulum in Summâ procreare posse, me quidem difficilem non habebit. At *Lansbergius* istum favorem non speret, cum hæ ipsæ sint Observationes, hæc ipsa assumpta, è quibus is Solis distantiam tam accuratè demonstrer, ut nec unius Semidiametri Terræ partem sexagesimam omittendam censeat; etsi unius Minuti error in parallaxi Solis distantiam ejus variet plus quam mille Semidiametris integris.

Cæterum apud alios certius est argumentum, Elevationem Poli *Goesæ* esse gr. 51, 32' saltem, quod Observationes ejus Solares, cum *Tychonicis* & *Edm. Wright* Nostratis comparatæ, omnino illud postulent.

Observata est maxima Solis altitudo Solstitialis *Londini* gr. 61, 58' 30'' fere, Quadrante ingenti; & Æquatoris altitudo accuratè inventa est gr. 38, 28'. Erat enim initio Anni 1594 altitudo stellæ Polaræ maxima gr. 54, 24' 30''; minima, gr. 48, 39' 30''. *Goesæ* autem altitudo Solis maxima gr. 61, 58', scilicet dimidio ferè minuto minor quam *Londini*; tanto igitur depressior est Æquator, qui proinde altitudinem gr. 38, 28' vix æquat, certè non superat.

Quinetiam hinc causa patet, cur *Lansbergius* eadem ferè usus parallaxi Solis, multo tamen minorem è suis observatis demonstrer Eccentricitatem, quàm aut *Tycho*, aut *Landgraviani*, aut *Wrightus* noster, qui omnes eandem satis præcisè invenerunt; scilicet Æquatorem ille justo altiore æstimans, minorem putavit borealem Semicirculum, quàm par erat. Et consentit quantitas accuratè. Assumptâ enim Æquatoris Elevatione gr. 38, 28', & parallaxi *Tychonis*, eadem provenit è *Lansbergii* observatis Eccentricitas, quæ à cæteris Astronomis omnibus inventa est.

Denique, si liceat Solis Parallaxin & Refractionem è propriâ sententiâ assumere, ipsius Observationes idem evincunt summâ cum probabilitate. Scribit enim à se observatam Solis altitudinem meridianam, Anno Chr. 1589, in Solstitio Æstivo gr. 61, 58', rursusque in Brumali subsequente gr. 15, 2' 30''. Convertis jam è meâ sententiâ visis his altitudinibus in veras, prodibit maxima gr. 61, 58' 7'', minima gr. 14, 57' 45''. Differentia est gr. 47, 0' 22''; cujus dimidium gr. 23, 30' 11'', si addatur altitudini minimæ, aut subtrahatur à maximâ, dat Æquatoris elevationem gr. 38, 27' 56''.

Fateor

Fateor tamen Observationes *Lansbergianas* Meridianarum altitudinum stellarum fixarum, cum *Tychonicis* & *Wrighti* collatas, Elevationem *Æquatoris Goesani* efficere gr. 38, 30', aut 38, 31'. Quod cujus errore contigerit, dubitent alii: ego jam non in illo scribendi genere verfor, ut *Lansbergio* nimium faveam.

Inter hos omnes Astronomorum inter se dissensus & incertitudinem, quis locus erit quinis vel denis *Tychonicorum* Scrupulis secundis? Quis hinc non potius illorum diligentiam commendari videt, cum tam minutulus dissensus argumento sit, illos variis Organis, nec uno examine, rem tantam quæsiisse? Et mihi quidem magis mirum videtur, ad tantam scrupulositatem ab hominibus perveniri posse, quam quod varii observatores in ipso minuto secundo non conveniant. Quocircà maneat antiqua sua *Uraniburgo* gloria, credaturque Arx illa Uranica, ut hactenus, *Astronomiæ veræ sedes primaria*:

Nec quis sit lucus, quo se plus jactet Apollo.

CAPUT IV.

De maxima Solis Declinatione Tychonica.

Secundo, maximam Solis Declinationem cognoscere te, ais, hoc seculo Pag. 5.
esse gr. 23, 30' tantum, non 23, 31' 30'', ut voluit Tycho. Idque ex *Regiomontani*, *Landgravii*, tuis, & ipsius denique *Tychonis* observationibus probari affirmas.

Certè, si nihil aliud, at Nominum sat habes; quibus eum capi, qui ultra tuam *Præfationem* nihil legit, minus mirum. Neque sanè (ut verum fatear) multum ego à te dissentio. Zodiaci enim Obliquitatem, hâc ætate, non ultra gr. 23, 30' 30'' extendi, ex omnium Astronomorum observatis confirmatur: nempe, si Solis Parallaxis assumatur insensibilis, nec Scrupuli quadrante major, quæ mea est sententia. Sin autem (quod tu facis) Parallaxin à *Lansbergio* mutuamur Scr. 2' 18'', vel Scr. 3' 0'', à *Tychone*; utique maxima Solis Declinatio invenietur saltem gr. 23, 31' 30'', aut potius aliquid amplius.

Neque igitur hîc vinces, cum reverâ res longè aliter se habeat, quàm tibi dixit *Lansbergius*; videbis enim ut propria te arma confodiant.

Neq;

Neque hîc se interponat *Keplerus* cum crassis suis induciis, qui, ut-
cunque non minus, quam tu, à *Tychone* dissentiret in hâc ipsâ re, noluit
tamen nodum in scirpo quærere, quod unum *Scrupulum* in *Altitudine*
meridianâ Solis Æstivâ, tantæ subtilitatis observatio sit, ut rarissimè
duo observandi actus intra mensuram unius *Scrupuli* consentiant. Et si
enim ille in observandi peritiâ, nostrum fortasse meliorem superâssset,
nec quidvis dicat, quod non omnes verissimum esse sciant: nobis tamen,
quippe de umbra Asini litigantibus, dissimulandum hoc est, & persua-
dendi Lectores (si fieri potest) *Scrupulum* unum in Coelo tam facile In-
strumentis Mechanicis, quam in chartâ notis Arithmeticis, distingui.

Ut igitur rem tantâ dignam scrupulositate tractemus, dico primo, di-
midium *Scrupuli* exinde excusari, quod tanto major sit *Tychonis* quam
Lansbergii *Solis* parallaxis in altitudine meridianâ æstivâ: secundo, eti-
am assumptâ parallaxi vestrâ, sequitur tamen, ex omnibus Astronomo-
rum Observationibus, *Zodiaci* Obliquitas grad. 23, 31' 30". Quod ut
probem, examinabo sigillatim testes tuos, iisque alios adjungam.

1. *Regiomontanus* alio vixit seculo, annis 130 ante *Tychonem*, quo
tempore vos minorem quam nunc Obliquitatem fuisse conceditis: fru-
strâ igitur illius auctoritatem appellas. Adhæc, ille eâ altitudine me-
ridianâ *Solis* visâ, in utroque Tropico, invenit gr. 23, 28'. Et quamvis
tu per *Lansbergii* parallaxin & refractionem corrigas, ut sit gr. 23, 30',
at quis tibi eas concedet? Parallaxin ego refutabo: Refractionem au-
tem ipse concedis esse variam & inconstantem. Atque ipse alibi (ubi
hoc *Tychoni* obest) hanc *Refractionum inconstantiam* & in singulos dies
mutabilem quantitatem, satis promptè urges.

Pag. 31.

2. Cur non & *Copernici* Observationibus uti volueris, quem tanti
facere videres, & qui propius ad *Tychonis* ætatem accedens, aptius hic
esset adhibendus? Vis ut eas examinemus? Observavit ille, ex visâ
Solis Elevatione meridianâ in utroque Tropico, Obliquitatem *Zodiaci*
gr. 23, 28' 24". cûmque *Æquatoris* sui altitudo sit illi gr. 35, 40' 30":
fuit idcirco altitudo *Solis* meridiana visibilis in æstivo Tropico gr. 59,
8' 54", in hyberno gr. 12. 12' 6". Corrigantur jam hæ altitudines ex
mente *Lansbergii*, fiéntque, maxima gr. 59, 10' 5", minima gr. 12,
7' 21". Quarum differentiæ gr. 47, 2' 44", semissis gr. 23, 31' 22",
est Obliquitas *Zodiaci*, parum à *Tychone* differens.

3. Quod *Hassiae Landgravium* attinet, valdè miror te ad illius ju-
diciûm provocare ausum; cûm (ut rectè affirmat *W. Snellius*) utraque
observatio, *Hassiacâ* & *Danica*, eandem nobis *Declinationis* quantita-
tem hoc seculo quam accuratissimè addicant, vel ad *Scrupulorum* semisses.
Ubi vero à te, quæso, lectum est, *Landgravium* gr. 23, 30' observâsse?
Fortè

Obs. Hass.
f. 90.

Fortè afferes observationem Anni 1566, ubi ex visâ Solis altitudine meridianâ, in Tropico æstivo, gr. 62 12', & hyberno gr. 15 12', elicetur Zodiaci Obliquatio gr. 23 30', qua quidem ipse Princeps diu est usus. At certè non credo te ignorare, hanc solummodo apparentem fuisse, non veram; quæ si juxta *Lansbergium* corrigatur, evadet gr. 23 32' 24", etiam *Tychonicam* superans. Ecce tibi, quantum debes Illustrissimo Principi. Quod autem scribas, *Observationes non minori diligentia, quam apud Tychonem institutas fuisse*, omnino falsissimum est. Testatur enim *Snellius*, illas à se editas esse, non tam ut exactissime probarentur, quam ut primi conatus viderentur. *Rothmannus* idem in Epistolis ad *Tychonem* fatetur: Zodiaci (inquit) Obliquitatem, ego in meis observationibus assumpsi, gr. 23. 30'; tantam nimirum quantam tot annis Illustrissimus Princeps noster adinvenit. Quanquam Instrumenta in his observationibus non adeò ut nunc fuerint exacta, nec etiam Parallaxeos aut Refractionis habita ratio. Alibi etiam ista scribit. Quod autem miraris, quomodo tunc maximam Solis Declinationem gr. 23. 30' assumpserim, nec eandem tecum gr. 23. 31' 30", ex observationibus Illustrissimi Principis nostri colligere potuerim, in eo facile veniam mereor. Vidi enim Observationes Illustrissimi Principis nostri præbere modò altitudinem Solis maximam Solstitialem gr. 62, 10', modò gr. 62. 12', etiam eodem Quadrante. Unde facile potuit minori curâ eas fuisse institutas, quam magnitudo negotii postulabat. Et paulò post addit; Inveni in proximo Solstitio Æstivo maximam Solis altitudinem exactè gr. 62, 11', diligentissime: unde additâ parallaxi, & assumptâ verâ nostrâ Æquatoris Elevatione gr. 38, 41', tua Zodiaci Obliquitas resultat. *Willebrordus Snellius*, ex eadem Solis altitudine Solstitiali gr. 62, 11', per parallaxes *Tychonis* correctâ, unâ cum Æquatoris altitudine *Byngianâ* gr. 38, 40' 40", colligit gr. 23. 31' 42". Et si *Lansbergii* parallaxin assumes, erit gr. 23, 31' 24", aut gr. 23. 31' 34", si cum eo Æquatoris altitudinem ponas gr. 38, 40' 30". (Verùm hæc omnia dissimulant *Lansbergius* & *Hortensius*, & rudissimas Observationes idcirco diligentes appellant, quia pro se facere tantum videntur.) Satis igitur patet observationes *Landgravianorum* pro *Tychone* omninò facere. Quæ ergo tua ingenuitas tam notabili falsitate ignavos decipere?

4. Anno Christi 1586, Junii 12, *Uraniburgi* observârunt *Tychonici* altitudinem Solis meridianam apparentem gr. 57, 35' 36". Parallaxis *Lansbergiana* facit veram gr. 57, 36' 50": unde deducta Æquatoris altitudo gr. 34, 5' 20", dat maximam Solis Declinationem gr. 23, 31' 30". *Tycho Brahe*, quem ego adhuc, frustrâ nugante *Hortensio*, Observatorem omni fide dignum arbitror, altitudinem Solis meridianam

Ibid. p. 3.

Ibid. p. 1.

Epist. Tych.

p. 27.

Ibid. p. 32.

Obs. Mag. p. 88.

Obs. Astr. p. 45.

Astr. Dan. p. 45.

ridianam *Uraniburgi* quotannis invenit gr. 57, 35' 20", quæ per suam parallaxin correctâ tuit gr. 57, 36' 50", proximè. Unde allata *Æquatoris* Elevatio, quàm à stellâ Polari & cæteris circumpolaribus multoties comprobata statuit gr. 34, 5' 20", relinquit obliquitatem *Zodiaci* gr. 23, 31' 30".

Cogeret ut
celerem vis
geminata
necem. Au-
son. Epigr.
10.

Hac genuinâ & certissimâ observatione usus est *Tycho*. At tuum acutum ingenium ulterius penetrat, & vestram Obliquitatem evidenter ostendit; *Argumento in hanc rem ex propriis ejus Observationibus pro- ducto, cui nemo fidem ullâ ratione poterit derogare.* At quoniam illud hic non proponis, expecto igitur moras tuas, & facilius hic patientiam, quam deposcis, exhibeo, quàm veniam alibi, fortè deposcendam.

5. Insignis Mathematicus, *Edwardus Wrightus*, Nostras, *Londini Angliæ*, Obliquitatem *Zodiaci* (Quadrante ingenti, cujus radius sex pedes superabat,) diligentissimè observavit. Et profectò si nos *Angli*, peculiari animi morbo insani, non tam cæco affectu Exteros Nostratibus præferremus, nullius diligentiam magis laudaremus, quàm *Edwardi Wrighti*; cujus observationes certitudine ac curâ, & (quod ego maximi facio) sincerâ fide, nescio ubi pares inveniant. Observavit ille altitudinem *Solis* meridianam gr. 61, 58' 30" ferè, Anno Christi 1597, Junii 11. Ergo vobis vera fuit gr. 61, 59' 30", à qua subtracta *Æquatoris* Elevatione gr. 38, 28', (ex Polari stellâ sedulò & multoties verificatâ) restabit Obliquitas *Zodiaci Tychonica* gr. 23, 31' 30". Idem Anno 1594, maximam altitudinem *Solis* meridiani in Solstitio æstivo invenit saltem gr. 61, 58', unde vera (per *Tychonis* parallaxin) fuit 61, 59' 25". Ergo maxima Declinatio gr. 23, 31' 25", eadem ferè cum *Tychonica*.

6. Eandem Obliquitatem à se inventam testatur *Adrianus Metius*. Anno 1613, Junii 11. observavit ille, amplo Quadrante, altitudinem *Solis* meridianam gr. 60, 19', *Franaquæ*; ubi *Æquatoris* altitudinem sæpe observaverat gr. 36, 49'. Altitudo observata, per parallaxin vestram, correctâ, est gr. 60, 20' 9"; per *Tychonicam*, gr. 60, 20' 30". Ergo Obliquitas per parallaxin *Lansbergii* gr. 23, 31' 9"; per *Tychonis*, gr. 23, 31' 30".

Progymn.
Lansb. p.
15.

7. Solus igitur ab omnibus dissentit *Lansbergius*. Idque vel Quadrantis sui vitio, qui cum fuerit ligneus, & quatuor pedes in Radio non æquans, ridiculè se tot & tantis artificibus, unanimi consensu conspirantibus, unicum opponit: vel fortè, quia in Elevatione Poli deceptus fuerit, pro gr. 51, 32', statuens 51, 31'. Cujus rei has habeo rationes.

1. Videtur Latitudinem *Goesæ* suæ, non ex stellâ Polari probare, sed ex altitudine *Solis* meridianâ in utroque Tropico, perperam ex propriis

priis placitis assumens Solis Parallaxin & Refractionem : quibus si veris utatur, proveniet *Æquatoris* altitudo, uno saltem minuto minor, & Obliquitas *Zodiaci* eadem quam cæteri Astronomi observârunt. Scribit enim à se observatam *Solis altitudinem meridianam*, Anno Chr. 1589. in *Solstitio æstivo*, gr. 61, 58'; rursusque in *Brumali* sequente gr. 15, 2' 30". Conversis jam, ex meâ sententiâ, vilis his altitudinibus in veras, prodeunt, maxima 61, 58' 7", minima 14, 57' 43". Differentia est 47, 0' 24", cujus dimidium 23, 30' 12" est Obliquitas *Zodiaci*, quam eandem proximè invenies ex præcedentibus observationibus, si Parallaxin Solis assumas mecum quadrantis minuti in Horizonte. Addatur denique hæc Obliquitas *Altitudini meridianæ* minimæ, vel subtrahatur à maximâ, provenitque utrâque ratione gr. 38, 27' 55" pro *Æquatoris* elevatione, quam is ponit 38, 29'.

2. Maxima Solis altitudo meridianæ *Londini* deprehensa est gr. 61 58' 30" ferè, & *Æquatoris* sublimitas accuratè gr. 38, 28'. (Erat enim initio Anni 1594 altitudo stellæ *Polaris* maxima gr. 54, 24' 30", minima gr. 48, 39' 30".) *Goesæ* autem altitudo maxima gr. 61, 38', scilicet dimidio ferè minuto minor quàm *Londini*: tantum igitur depressior est *Æquator*, qui proinde altitudinem gr. 38, 28' vix æquat, certè non superat.

3. Excentricitas Solis vera, quanta ex aliis certissimis indiciiis colligitur, à Solaribus observationibus *Lansbergii* non potest deduci, nisi assumatur *Æquatoris* elevatio gr. 58 28'. *Lansbergius* facit maximam Solis Prosthaphæresin (quæ non procul ab *Æquinoctiis* contingit) hoc seculo *Scrupulis* 3' 30" circiter, minorem quàm *Tycho*, *Landgraviæ*, *E. Wrightus*, & alii. Quæ *Scrupula* 3' 30", in altitudine Solis meridianâ efficiunt *Scr.* 1' 24" differentiam; quæ partim à Parallaxi, (quam *Lansbergius* paulò minorem assumit quàm illi) maximè ab *Æquatoris* elevatione talis statuta, provenit. Si enim hanc gr. 38, 28' statuas, invenies Solis eandem, tum *Eccentricitatem*, tum maximam *Declinationem*, ex observatis *Lansbergii*, quàm ex omnium aliorum.

4. Denique (si liberet nugari) possem etiam è placitis *Lansbergii*, ejusdemque observationibus, evincere illam *Æquatoris* altitudinem quam statuo. Quam argutiam, quia cum tantæ subtilitatis viro rem habeo, breviter proponam. Anno 1601, Novemb. 29, hor. 6, 12' à Obs. Astr. meridie, *Lansbergius* *Goesæ* observavit, in *Eclipsi* *Lunæ*, *Semidiametrum* umbræ terrestris *Scr.* 46, 19". Erat tum, ex ejus sententiâ, Solis *Semidiameter* *Scr.* 17' 56", *Parallaxis* *Scr.* 2' 23"; quarum differentia (demonstrante ipso) est angulus dimidius *Coni* umbræ *Scr.* 15' 33". Hic vero additus umbræ *Semidiametro*, constituit parallaxin *Lunæ* horizontalem

Obs. Astr.
p. 106.

rizontalem Scr. $61' 52''$, ut ego demonstro. Eâdem nocte, horâ 12, 15', observavit meridianam Lunæ altitudinem apparentem gr. $61, 25'$. Quoniam autem, ex jam probatâ parallaxi Lunæ Horizontali, (quæ, Lunâ in Perigæo versante, nihil adhuc variebatur) datur parallaxis Altitudinis Scr. $29' 30''$; erat ergo vera Lunæ altitudo gr. $61, 54', 30''$, à qua subtracta Lunæ Declinatio, quam ille statuit gr. $23, 26' 30''$, relinquit Æquatoris sublimitatem gr. $38 28'$.

Ego quidem hujus argumenti vires, inter ultimas habeo: quia non nisi ex Observationibus & Hypothesibus *Lansbergii* dependent, quas utique incertas & erroneas esse satis scio. Vos verò (liqui estis) *Astronomia Perpetua* admiratores, de responso hîc cogitare jubeo, vestrum *Lansbergium* sibi conciliare; quo tandem effecto, in *Tychonem*, qua libuerit audaciâ, insurgatis. Illud unum moneo, Observationes *Lansbergianas* meridianarum altitudinum stellarum fixarum, cum certioribus *Tychonis* & *Ed: Wrighti* collatas, Elevationem Æquatoris *Goesani* efficere gr. $38, 30'$, vel $38, 31'$. Quod cujus errore contigerit, dubitent alii: Ego non dissimulo, *Lansbergii* observationes apud me nullam invenire fidem, quum toties eum Observata ad suum propositum accommodare, & interdum planè confingere, certissimè scio.

8. Ad tuam verò, *Hortensi* mi, observationem quod attinet, nihil habeo quod respondeam, nisi fidem esse penes Authorem: difficulter verò me adduci posse, ut omnes à me enumeratos Observatores tibi postponam. Observabas (ut ais) Anno 1629, meridianam Solis altitudinem in Solstitio æstivo gr. $61 58' 15''$, *Middelburgi*. Eandem quam proximè *Londini* invenit *Wrightus* noster. Quocirca eadem erit utrobique Æquatoris elevatio; quæ cum sit *Londini* gr. $38, 28'$, quidni & *Middelburgi* similem ponere licebit, non autem gr. $38, 29'$, quâ tu uteris. Ita enim observatio tua cum cæteris conveniet. Sed & tuæ Observationes in fixis, cum *Tychonicis* collatæ, *Middelburgi* Æquatoris altitudinem augent 2 aut 3 Scrupulis; cujus errore, non affirmo, at quanta tuis observationibus debeatur fides, infra ostendam. Altitudo tua observata gr. $61, 58' 15''$, per parallaxin *Tychonicam* correctâ, est gr. $61, 59' 45''$ ferè. Unde ablata tuâ altitudine Æquatoris *Middelburgensis* gr. $38 29'$, Obliquitas esset gr. $23 30' 45''$. Ergo si vera fuit hæc Observatio Obliquitatis, Annis 60 inter *Tychonem* & te, decrevit Scr. $0' 45''$, quod proculdubio verissimum est, & Naturæ principiis consentaneum (nempe decrevisse:) sed non est tanta differentia, ut certi quicquam liceat inde concludere. Certè perperam hinc arguis tu, maximam Solis declinationem accrevisse, cum tot præstantes Artifices majorem, tempore antea, deprehenderunt.

9. Argumentum illud, quod in contrarium à propriâ Tychonis observatione deducit Hortensius, reverâ adeo miserum est delirium, ut valdè mirer quemlibet professione Mathematicum, tam puerile somnium unquam admitturum. Observatio Tychonis ab Hortensio sic narratur. Anno Christi 1587, Augusti die 17, horâ 19, 25', observatus esse Pag. 17. scribitur locus Lunæ verus per Instrumenta Tychonica, in gradu 26 23' Geminorum, habens latitudinem veram gr. 5, 13' 15" Australem. Et hæcenus rectè Tychonis verba repetit. Audite jam quid hinc colligat. Erat, inquit, Luna non in quadratura Solis, ut refert Tycho, sed pene in Aspectu Sextili, ejusque centrum in Meridiano, ut habet Progygn. Tom. 1. p. 460. & ex assignato tempore deprehenditur. Ponit enim locum Solis in gr. 4, 5' Virginis, cujus Ascensio recta est gr. 155 59'; huic additis gr. 291 15', quot competunt horis 19.25', venit Ascensio recta M. C. & centri Lunæ gr. 87, 14', quæ cum latitudine vera Australi gr. 5. 13', debetur in Ecliptica gr. 27, 21' Geminorum, ex tabulis Mediationum cœli Regiomontani, qui est verissimus locus Lunæ. Tycho ex aggregato latitudinis Lunæ gr. 5, 13' 15", & Declinationis ejus gr. 18 15' 13" Boreæ, accepit declinationem gradus culminantis gr. 23, 28' 18", quæ ei ex tabula Declinationis partium Eclipticæ dedit gr. 26, 33" Geminorum. Causam discriminis Hortensius conjicit in Declinationem maximam falsò assumptam. Si enim Tycho illâ usus fuisset gr. 23. 30', invenisset ex Declinatione Lunæ eundem locum in Eclipticæ, quem ex Ascensione rectâ colligit Hortensius. Hæc summa sui Argumenti. At, bone Deus, quam prodigiosam insaniam ostendit! 1. Tycho nusquam affirmat, Lunæ centrum fuisse præcisè in Meridiano, horâ 19, 25'. Ait quidem fuisse in Meridiano horâ 19, 26'; sed non voluit intelligi centrum tam exquisitè in Meridie constituisse, ut liceret locum verum ex Ascensione rectâ colligere: illud tantum dixit, Lunæ centrum tam propè Meridianum fuisse, ut vera ejus altitudo meridiana capi posset; cujusmodi observatio non eget exquisitâ cognitione culminationis Lunæ, cum altitudo ejus circa Meridianum diu maneat eadem. Et quidem Tycho tradit istic observatam fuisse altitudinem superioris & inferioris cornu Lunæ, quod spacio unius minuti temporis fieri non potuit. Dicit tamen omnem observationem fuisse in Meridiano, etsi tempore unius minuti horæ, locus culminantis mutetur per quartam gradus partem. Quinetiam ex tempore dato non colligitur Lunam fuisse in Meridiano, sed 4 Scrupulis horæ post meridiem, si capiatur locus Lunæ observatus. 2. Omnino falsissimum est, & cogitatu ridiculum, Tychonem, ex Declinatione Lunæ in ipso ferè Tropico existentis, quæsisse locum ejus in Ecliptica. Neque enim Solis Declinatio in Tropici ostendet ejus locum.

cum. Dicit ergo aliquis, *Tychonem* adeò insipientem fuisse, ut speraret ex Lunæ Declinatione in fine Geminorum, invenire ejus longitudinem? Mehercule *Hortensi*, si mihi unquam illud de *Tychone* persuaseris, credam eum *Anticyram* aptius quàm *Uraniburgum* incolere posse. Sed reverà tantum abfuit *Tycho* à monstrosâ hac dementiâ, quam de eo fingit *Hortensius*, ut disertis verbis contrarium testetur de se. Colligit enim Declinationem Lunæ veram, ex longitudine & latitudine. Locum autem Lunæ gr. 26, 23' Geminorum, colligit non ex appulsu ejus ad meridiem, neque ex Declinatione, ut ridiculè somniant *Lansbergius* & *Hortensius*, sed Instrumentis suis, scilicet ut omnia alia observata habuit, per distantiam vel à fixis, vel à Sole, ut in hac observatione certum est, quia dies erat non nox. Deinde per altitudinem Lunæ circa Meridianum existentis, invenit ejus Declinationem visam, quæ cum distantia à Sole dabat Longitudinem quidem veram, (quia Luna erat in Quadratura, hoc est in Nonagesimo, distans per Quadrantem à gradu oriente, non in quadrato Aspectu, ut intelligit *Hortensius*;) Latitudinem autem visam, quæ per suam Parallaxin fiebat vera. Quocirca patet, verum Lunæ locum fuisse gr. 26, 23' Geminorum, non gr. 27, 21', ut vult *Hortensius*. Patet etiam falsissimum esse *Lansbergii* Theoriam Lunæ, quæ ab hac observatione toto ferè gradu dissentit; & longè veriores esse *Tychonis* calculum, exactè illi consentaneum. Patet denique argumentum *Hortensii* ab hac observatione petatum, vim penitus nullam habere, sed esse merè absurdam vanitatem.

Sed nimis de hac concertatione triviali dictum. Ex antè dictis aperte constat, omnium Astronomorum observata Zodiaci Obliquitatem nostro seculo facere gr. 23, 30' 30", vel (si *Lansbergii* aut *Tychonis* Parallaxin assumas) 23, 31' 30", aut amplius.

Utcunque verò pro *Tychone* hætenus disputavi, nihilominus fateor, Zodiaci Obliquitatem esse gr. 23, 30' 30". Et hoc idcirco, quod certissimè sciam Parallaxin Solis insensibilem esse, nec quadrante minuti majorem. (Cujus unius rei ignoratio multa in Astronomia turbavit; & ejusdem consideratio plura, quàm facile quis credet, adjumenta ad veritatem in multis inveniendam manifestavit.) Hæc enim Parallaxis, ex omnibus antè recensitis Observationibus, dictam Obliquitatem colligit. Non igitur rem ipsam valdè nego, sed tuis assumptis non quadrare contendo.

CAPUT V.

De Æquinoctiorum Observationibus Ty-
chonicis.

Tertio, In Observationibus Æquinoctiorum invenisti, Tychonem à seipso non semel dissentire. Quod ut probes, inter Æquinoctia Pag. 6. Tychonis, & altitudines meridianas apud Longomontanum, aliquo sudore tandem demonstras differentiam *Scrupulorum Temporis* 6', quæ in observando faciunt totidem ferè secunda. In alio, differentiam reperis *scrup. 14'*. In nonnullis (etsi nullum ostendas) differentiam, ais, subinde exsurgere ad sesquihoram.

Miseret me tui, Hortensi, qui præter has nugas non habes quod in Tychonem objicias. Demus tibi illum à seipso interdum dissentire unius scrupuli quadrante in observandâ Solis altitudine, (neque enim ultra hanc mensuram peccant, quos memoras errores) imò demus tibi (si tuæ authoritati standum sit affirmantis, sine ullo exemplo dato, ad sesquihoram in nonnullis exsurgere,) vel sesquiscrupulo in observando à se interdum dissentire, (quanquam cur ego tibi hoc affirmanti crederem, non videam, cum enim tantum sudaveris ut *Scr. 6'* differentiam evinceret, vix putandum videtur, te idem de sesquihorâ non facturum, si præstò essent exempla:) num hoc magnam movit suspicionem, imò quasi manibus palpandum dedit, neque Solis, neque Luna (quam saltem hæc non attingunt) motum, ab ipso bene esse restitutum? ut tu hinc ridiculè concludis. *Lansbergius* sanè, Quadrante suo ligneo, (Zodiaci Obliquitatem) etiam ad unius Secundi dimidium observare valeat: Progymn. Pag. 4 Obs. Astr. p. 42. Tychonicorum in tractandis Instrumentis ruditas, magnum præstiterit, si nunquam ultra minuti Primi semissem aberret. At ubi, quæso, animi tui candor, quem ubique adeò liberalem sentiunt veteres illi *Astronomia Antistites*? Veteres illi, quos tu adeò magni facis, observationes suas non ultra quadrantes Diei extenderunt, & tantum tu credis quadrantem horæ? Sæpissimè illud in gradibus peccârunt illi, quod tu Tychonem in Scrupulis fecisse indignaris. Crede mihi, Hortensi, observationes vestræ politæ & elaboratæ, fucumque olentes, multo magis mihi suspectæ.

suspectæ sunt quàm *Tychonica*, exiguâ hac & insensibili discrepantiâ confirmatæ potius quàm everisæ.

At quoniam adeo libet in omnibus de lanâ caprinâ rixari, nunquam me scrupulositate vinces. Et hîc tibi triumphum nego. Nam

1. Non rectè à te & *Lansbergio* assumitur, Solis Declinationem circa Æquinoctia quotidie variari Scr. 24'. Mutatur enim in Verno Scr. 23' 40'', in Autumnali 23' 30'' tantum: & ex *Lansbergii* observationibus interdum 23' 20'', ut Anno 1599, inter 12 & 13 Septembris; interdum 23' tantum, ut Anno 1589, inter 13 & 14 Septembris. Ergo tuum examen non est legitimum; quod an *Tychoni* pro-
sit, an obsit, equidem experiri non vacat; faciat ille, cui curæ sunt tales minutia. Illud moneo, *Lansbergium* hac de causa in Æquinoctio *Land-
gravii* totam horam errare; quod quadruplo superat tuam *Tychonis* reprehensionem.

2. Ubi dixit tibi *Tycho*, Æquinoctia sua ab illis ipsis Æquinoctiis deduci, quæ extant apud *Longomontanum*? Probâsti quidem illum à *Longomontano* dissentientem, at dixeras eum non semel à seipso dissentire: (quod etiam bono sensu verum est, non enim vel semel à seipso dissentit.)

3. Replicabis autem, observationes illas in *Longomontano* fuisse *Tychonicas*. Verum est. Atquæ *Tycho* Æquinoctia sua non ex unicâ observatione, *Lansbergii* more, construxit; sed à pluribus inter se collatis, (quippe duobus & interdum etiam tribus Quadrantibus illas accepit,) Æquinoctium verum, Mediando, limitavit; (utcunque verbum illud palato tuo non sapiat.) Sciendum itaque est, Æquinoctia *Tychonis* non esse præcisè observata, (illud enim impossibile fuit,) sed ex multis observatis collecta. & fortè ex aliis quàm quæ recenset *Longomontanus*. Quæsitumque illud fuisse ut inter exiguè differentes observationes, Æquinoctia sua medium tenerent. Patet hoc inde, quod intervallum duorum Æquinoctiorum *Tychonicorum* vernalium proximorum, sit semper Annus Tropicus præcisè; adeo ut nè unum minutum deficiat superetve; quod nemo sanus ex nuda observatione in singulis, eum consecutum esse unquam somniabit. Absurdè igitur dicis *Tychonem* à seipso dissentire, nisi prius probaveris, illum, ex Solis altitudinibus meridianis apud *Longomontanum*, sua Æquinoctiorum momenta derivâsse. Sed hinc satis apparet, quàm parum vos in observando exercitati sitis, qui creditis has minutias ex cælo capi posse. Multum enim suspicionis est, observationes vestras nitidas & politas, non esse reverâ Observationes, sed mera figmenta. Tantam enim præ se ferunt exquisitam scrupulositatem, quantam Instrumentis quibuscunque deprehendi planè impossibile fuit. Quod ipsum tu
tiu-

tius suspicor, quia in nonnullis certò demonstravi, Magistrum tuum illud à vobis observatum fingere, quod ita esse non potuit.

4. Si tam gravis sit inter observata Tychonis dimidiæ horæ dissensus, ut hanc ob causam rejicienda sit tota sua Solis Theoria, quid de *Lansbergio* fiet? cujus observationes, tuâ methodo examinatæ, horam integram sæpè dissentiunt. Anno enim 1599, Sept. 13. ex altitudine meridianâ Solis gr. 38. 33' 15", ipse colligit *Æquinoctium* verum, die 12, hora 6. 3' post meridiem; sed ex altitudine meridianâ præcedentis diei gr. 38, 56' 30", erit hora 5. 18' P. Ita Anno 1589, Sept. 13. altitudo meridianâ Solis gr 38, 22', dat illi *Æquinoctium* horâ 6 48' ante meridiem ejusdem diei. sed altitudo sequentis diei gr. 37, 59', facit hor. 7. 48' A. In Verno etiam *Æquinoctio* Anni 1589, differentia inter 12 & 13 Martii, est saltem semihora: invenies enim ex diei 12 altitudine gr. 39, 12', *Æquinoctium* contigisse Martii 1 c, horâ 3. 12' P. ex altitudine diei 13, gr. 39, 35' 30", invenies horam 3. 42' P. At ille ex altitudine diei 9, gr. 38, 0' 30", invenit horam 2. 41'. Vides igitur quàm cautum oporteat esse, qui in aliorum lapsus severe insurgit.

At vos Tychonicæ
jugenæ vo-
bis ignoscitis, &c.
Fuv. Sat. 1
8. v. 181.

Vides igitur quàm cœcum reddit affectus. Nisi admodum dormires, nunquam adeò futilia in Tychonem objiceres, nunquam longè graviora in *Lansbergio* condonares. Sed omittamus has nugas, & minutulas discrepantias, quas quidem tu & ego in Musæolis nostris otiosi, notis Arithmeticis in charta facilè distinguimus; at non ita facilè in cœlo discernet aut Tychonem aut *Lansbergius*.

CAP. VI.

De motu Solis Tychonico; & speciatim de Solis Parallaxi, & distantia à Terra.

SED novo telo uteris. Nam ipsius motus Solis haud minimo errori obnoxius est; quòd multa observare neglexit, quæ erant necessario observanda. Inter quæ primus facile obtinet Distantia Solis à terra, & huic consequens Parallaxis. Illam Tychonem non conclusit è certis observationibus, sed ex Numerorum mysteriis, & symmetriâ mundanorum corporum.

porum, ex libello quodam Jofranci Offusii, pro lubitu & propriis animi conceptibus collegit: & (quam Geometricè demonstrare debebat) mediam, ut saepe aliàs inter Ptolemaum & Copernicum praesupposuit. &c.

Omnia rectè, Hortensi. Ego qui Parallaxin Solis insensibilem facio, omnem terè errorem in Theoriâ Solis Tychonicâ, hinc ortum agnosco merito. Te minus hoc turbare debuit, qui eandem ferè cum illo statuis. Neque enim ideo motus Solis suus errori obnoxius est, quod Parallaxin non demonstret, sed quod eam non rectè assumat. Vestra autem Parallaxis a Tychonica non magis differt, quam quod Aequinoctia vera dimidio horæ commutet, cui de Solis motu respondent Scr. 1' 14", tantum; & in altitudine non supra 30' Secunda. Est ergo res omnino contemnenda, si quid erraverit Tycho ob Solis parallaxin non secundum vos assumptam.

Quod autem Solis parallaxin (à qua potius consequitur Distantia) non demonstret Tycho, sed pro lubitu confingat, neque nego, neque excuso. Et quidem saepe miratus sum Tychonem, qui tantum Instrumentis suis tribuit, hujusmodi nugamentis succubuisse: & rem tanti momenti, quanti vulgò aestimatur Solis distantia, tam negligenter quæsisse à nescio quibus Numerorum mysteriis. Quæ deliria, utcumque vulgus Pythagoricis tribuat, nunquam tamen crediderim tam sublimes animos, quales produxit Pythagoræ Schola, istiusmodi ineptias unquam protulisse: nisi fortè aliquando per jocum, ut interrogantium molestiam submoverent, cum legibus suis vera sua mysteria celabantur: eo modo quo Papyrius Prætextatus, matris curiositati illusit. Sic Aristoteles Ignem in medio à Pythagoricis positum, de chimerica sua ignis Elementaris Sphæra intelligit: & quinque regularia Solida, quæ Pythagorici inter orbes Planetarum Geometriæ invenerunt, de fictitiis suis Elementis quatuor, & quintâ Coeli essentiâ, putat dici. Eâdem insaniâ & sequens ætas proprias vanitates sub invidia Pythagoricorum texit. Hic igitur ut vincas concedo.

Quod medium inter Ptolemaum & Copernicum hic & saepe aliàs praesupposuit; argumento est, illum Veteribus omnem honorem detulisse, nec observationes eorum rejecisse, sed pro summâ ipsorum scientiâ & industriâ fide dignissimas reputasse: quod tu pro eximia commendatione in Lansbergio commemoras. Non igitur, Veteribus exclusis, & solio deturbatis, solus regnum obtinere, & quasi nulla Astronomia antea fuisset, à suis observationibus incipere quasivit; ut alibi, paulo iratior tactus, pronuncias. At non laudo tam supinam inertiam, & Mathematico indignam: quæ tamen in omnium terè scriptis occurrit. Existimatur enim vulgò piaculum noxiosissimum, quidlibet immutare (saltem notabiliter)

Gal. syst.
Cosm. p. 3.

Kepleri
Harmon,
L. p. 4.

pag. 35.

notabiliter) quod à primis Inventoribus traditum est. Quam stupidam pusillanimitatem nusquam magis ostendunt Astronomi quàm in hac ipsâ re, ut mox dicam.

Permitto etiam castigationibus tuis vanissimam *Longomontani* de- Pag. 7.
monstrationem, qui ex distantia *Luna Tyconica*, & observatione *An-* Astr. Dan.
guli, quem facit *Semidiameter orbis Luna ad Solem*, *Ptolemaica* nonnihil p. 112.
majorem distantiam concludit. Verè enim dicis eum incertam per incer-
tiora querere; cum pro libitu suo angulum eum sumat gr. 2, 30', cre-
do, quia tanta sit illi *Æquatio Lunæ secunda*.

Nec minus absurdum est, quod de *Umbra terra per diversa loca diversimodè extenuata* confingit. Si tantum diceret, refractionem Solis in Aere terrestri, vel materiam lucidam circa Solem, *Umbrae* diame-
trum reverà extenuare; fortè patientiùs audirem differentem. Sed cum hanc extenuationem per diversa climata diversam statuat, irascor absurdo figmento. Eadem enim est umbra in qua versatur Luna; & cur illa minor videretur in Septentrione, quàm sub *Æquatore*? dicit, quia crassior istic aer. Sed ubi vires argumenti? vel, si concedatur, umbram per crassum medium visam, minorem apparere, cur non humilitas *Lunæ novam peperit Anamoliā*? Umbra enim propè Horizontem per longè crassiorem aerem spectatur, quàm propè verticem. Aut, cur Astr. Dan.
umbram quoad Quantitatem deliquii minuit, non quoad Durationem? p. 178.
Idem clima tam medium videt, quàm initium & finem. Sed satis de hoc figmento vano; quod adeò confusè (ut cætera ferè omnia) tradit *Longomontanus*, ut vix capias quid de hoc monstro statuere voluerit; toties incautè in sequentibus destruit, quod in præcedentibus posuerat. Hic ergo non prorsus desipis.

Dum autem *Longomontanum* reprehendis, quia causas physicas accidentarias, & dilatationem variam ac instabilem diametrorum Luminarium, regulis comprehendere voluit, (ubi nec ego multum repugno; quippe cum casus hos physicos sub diversis Poli altitudinibus diversos credat, neque rationem, credo, habet, neque experientiam:) at multo magis tu peccas in rejiciendo omnes casus physicos, quàm ille in laudabili suo, etsi infelici conatu. Umbram enim ex peristasi aeris nonnihil, etsi non multum, variari, ostendunt omnium Astronomorum, ipsius etiam *Lansbergii*, hypotheses. Ampliationem Diametri Solis aperte probat Magister tuus, qui cum fucatum hunc aeris splendorem ignoravit à verà Solis diametro discernere, immanem illam & prorsus giganteam statuit. Sed & ipse nonnihil causis physicis tribuere coactus est. Astr. Obs.
Lunæ quidem diminutio in Eclipsi Solis nulla fortè videatur, si ex clau- Thes. pag.
sâ camerâ observetur; potest autem, si eam sub dio intuearis. Extenu- III.
ationem

ationem umbræ propter refractionem radiorum Solarium in aere terrestri, quam *Longomontanus* admittit, etsi ego non planè defendo, temerè tamen tu contemnis. Non solùm enim *Tycho*, & *Longomontanus*, sed & Magister tuus minorem statuit & observavit umbræ Semidiametrum, quam quæ ex reliquis suis hypothesebus Geometricè demonstratur. Non est igitur quod *Tychonicis* hîc laborantibus succenseas, eadem absurditas & *Lansbergium* decepit. Sed & illud verum est, in quantum adhuc intelligere potui, observationes optimè conciliari, si Semidiameter umbræ minor fiat, quàm ex reliquis hypothesebus Lunaribus demonstrari potest. Sed de hac re nondum ultimâ determino, dubium igitur adhuc esto.

Pag. 10.

Keplerum proximè aggredieris, optasque ut ille, in vestibulo veritatis constitutus, eandem cum veteribus ingressus esset viam, ad inveniendam Solis distantiam, cùm hucusque triplam fere *Ptolemaica* non demonstret, sed rationibus Harmonicis confirmet.

Keplerus tantum in vestibulo veritatis constitutus? Miserum reverâ hominem, quem in adyta secretiora Uranometriæ vestræ intraturum, præmaturâ morte retinuerunt fata severiora! At crede mihi, *Hortensi*, nunquam *Keplerus* in vestibulo veritatis mansit, nisi fortè ut *Lansbergio* tores aperiret. Nihil novi docuit Uranometria *Lansbergii*, quod non fuerit *Keplero* surreptum. Præcipuum totius Operis Emblemata & Gloriatio, est Elementum 3. lib. 2. quod sic habet, Parallaxis Solis horizontalis definitur eâ semidiametro Solis apparente, & angulo Coni umbræ terræ dimidii. Differentia enim horum angulorum est ipsa Solis horizontalis parallaxis. Præter hoc omnia vulgaria sunt, & passim obvia. At de hac lingulari inventionem sic exultat *Lansbergius*. Hoc Elementum, quod, aspirante Deo, à nobis primum est inventum, tantum in dimensione Solis habet usum, ut parallaxis Solis horizontalis citra illud definiri vix queat. *Hipparchus* & *Ptolemaeus*, qui Solis horizontalem parallaxin hypothesebus suis consentientem definiunt, videntur Elementi cognitionem habuisse. Sed quotquot Mathematici eos secuti sunt fuerunt illius prorsus ignari, adeoque in definienda Solis parallaxi, ad unum omnes errârunt. Vides quàm avidè bellaria sua devovet, quorum nè gustum quidem nisi *Hipparcho* & *Ptolemaeo* concedit.

Furat capillos esse, quos emit, suos. &c.
Mart. l. 6.
Epig. 12.

At quoniam tanti facit inventum adeo præclarum, æquum judico, primum ejus Authorem debitâ gloriâ non fraudari. Est autem is, Astronomorum princeps, *Keplerus*, qui licet in vestibulo jam sit constitutus, tamen undecim annis antè editam *Lansbergii* Uranometriam, idem hoc inventum satis apertè docuit, his verbis. Si ab angulo Semidiametri Solis apparentis in Terra, dempseris parallaxin Solis, relinquetur dimidium Anguli mucronis hujus, seu Coni umbræ.

Et

Et, ut ampliùs displiceat plagiararia *Lansbergii* fraus, sciendum est, non sufficere illi ut *Kepleri* plumis superbiat, nisi etiam falso crimine beneficium ejus remuneret. Scribit enim *Johannem Keplerum* facere angulum dimidii coni umbræ terræ, scr. $16' 2''$, unde concludit, ipsius hypothesis non constare sibi, nec ullâ ratione posse conjungi, quia *Solis* diametrum facit scr. $15, 0'$, & parallaxin scrupuli unius. Atqui nusquam ille hoc in *Keplero* legit, imò planè contrarium hic de se testatur. Facit enim angulum dimidii coni umbræ scr. $14. 0'$, quæ differentia est Semidiametri & Parallaxeos *Solis*, omnino ut oportuit.

Uran. pag.
58.

Spectate Gentes, quas utroque ab littore
Titan renatus excidensque conspicit :
Hæc Gaudæ alumnus per trophæa nobilis,
Sicut superbi victor Alcides rogi,
Aut frustra iniquum Diis Alcæum genus,
Per aggerata verba fert fastigia :
Et expilato quicquid in libris latet,
Nec deprehensam veritatem pratimens,
Vulgo antè capto, gentibusque fatuis :
Sui superbus, at futurus indigens,
Iustis reclusa scandit in famam via.

Vide car-
men Hein-
si in tabu-
lis Lansb:
præfixum.

Nec silenda est alia *Lansbergii* in *Keplerum* injuria, qui cùm falli eum in umbræ semidiametro dixerat, sic perorat: *Assumptâ* igitur *Tychonicâ* ut veriore, unâ cum reliquis *Kepleri* hypothesisibus, quæ perparum à *Tychonicis* differunt, prodeunt ex illis ferè eadem quæ nos suprâ ex *Tychonis* hypothesisibus deduximus. Unde manifestum est, *Kepleri* hypotheses non minus laborare falso & absurdo, quàm *Tychonicas*. Egregiam vero laudem, & spolia ampla! *Assumptis* pro suo lubitu partim hujus partim illius hypothesisibus, miro artificio demonstratur, illas inter se non convenire. Nôsti illud *Poetæ* monstrum?

Humano capiti cervicem Picior Equinam
Jungere si velit, & varias inducere plumas,
Undique collatis membris, ut turpiter atrum
Desinat in Piscem Mulier formosa supernè.
Spectatum admissi risum teneatis amici?
Credite, Lansbergi tali tabulæ fore librum
Persimilem, cujus velut ægri somnia, vana
Finguntur species, ut nec pes nec caput uni
Reddatur formæ.

Horat. ars
Poet.

Atqui, mi *Lansbergi*, oportuit potius (si nemini nisi tibi licet sapere) *Kepleri* hypothesies per se consideratas absurdi convincere: hæc tandem effice, — *Et Phyllida solus habe o.*

Sed ad te redeo, *Hortensi*, qui negas *Keplerum* distantiam suam Solis hactenus demonstrasse; & Lectorem vis credere, illum Harmonicis quibusdam rationibus, aut incertis speculationibus, id velle concludere, cujus inventioni tota veterum Astronomorum Schola tantopere insudavit. Ubi verò tua fides, *Hortensi*? *Kepleri* speculationes harmonicas, quas tu vanitatem appellas, neque ego nimis aestimo, cum sciam earum pulchritudinem esse duntaxat arbitrariam, nullamque adferre necessitudinem. Neque ipse *Keplerus* tanti eas facit, ut non peteret ab Observationibus suffragia certiora: quæ argumenta (longè potiora omnibus Magistri demonstrationibus) minus candidè dissimulas, & Lectores vis credere, præter incertas quasdam speculationes nihil habere, quo Solis parallaxin demonstret. Quid enim optas ut eandem cum veteribus ingressus esset viam, cum hucusque triplam ferè Ptolemaica distantiam non demonstret? Ubi, inquam, tua fides, *Hortensi*? Annon prolixè satis demonstrat, Solis parallaxin insensibilem, (in Commentariis de motu Martis,) argumento hoc usus, Quod Martis parallaxis, quæ triplo major est, percipi tamen nequit? Et hæc quidem Demonstratio vera est & certa, nec aliam eâ firmiorem unquam ostendes. Non igitur rationibus Harmonicis tantum acquievit, ut non peteret ab observationibus certiora suffragia. Quæ cum certissimè demonstrent Solis parallaxin nullâ arte humanâ percipi posse, non adeò insignis est vanitas ut tibi videtur, conjecturis probabilibus illud venari, quod impossibile est aliunde consequi. Fateor tamen me rationes suas Harmonicas non probare, nec magnam in iis pulchritudinem videre; quin potius aliis argumentis persuasum habeo, parallaxin esse adhuc multo minorem. Nolim tamen existimare neglectam à Deo esse Geometricam in Mundo proportionem, cum rectè dixerit *Socrates*, eum eternam exercere Geometriam. Sin autem hanc Geometricam pulchritudinem primo conamine non detur invenisse, protinus totam disquisitionem ignavi deferemus? Summæ quidem socordiae est, rem non intellectam tanquam inutilem rejicere, quia nostræ opinioni non consentiat. Sed Speculationum Harmonicarum divinam suavitatem satis probat felix *Kepleri* successus, qui ex illis Planetarum omnium Excentricitates demonstravit, longè rectius quam *Lansbergius* ex observationibus. Quinetiam verissimam & exactissimam Orbium proportionem adinvenit, quam ad ipsum minutum comprobant observationes. *Lansbergius* autem, cui tantum placent observationes, ab observationibus vincetur interdum hac in parte

Harmon.
Kep. l. 5. c.
3. p. 189.
in meo co.
dice.

parte à veritate abesse totum gradum, in Mercurio tres aut quatuor ^{Astr. Cop. p. 479.} gradus, in reliquis saltem minutis 15' aut 20'. Denique in Solis distantia definiendâ, nemo unquam veritatem propius assecutus est, quam *Keplerus*. Probat etiam certissimis rationibus, Solis distantiam tantam ad minimum esse, vel potius majorem.

At, inquis, *non ingressus est eandem cum veteribus viam*. Quid si dicerem, eum solum viam istam legitione ingressum? Certè hinc unum petit ^{Astr. Cop. p. 480.} argumentum diminutæ Solis parallaxeos, quod egregiè inserviat doctrinæ *Eclipsium emendandæ*. Quod strictim illic positum proculdubio confirmet amplius in *Hipparcho* suo, si fortè Liber lucem adhuc vidit. Promittit in eo Tractatu quantitatem Semidiametri umbræ, cum parallaxibus Solis & Lunæ, & Semidiametro Solis, arctius connectendam, quod hactenus fuit neglectum ab Artificibus. Quicquid autem de illo factum est, prodiit effectum operis in Tabulis *Rudolphi*, ut ipse verè testatur. Sed & amplius dico; nullus omnino est Astronomorum, cujus hypotheses perfectè conveniunt Diagrammati *Hipparchico*, præter unicum *Keplerum*, nec quisquam alius, nè ipse quidem *Lansbergius*, (quid horres, abnuisque?) nè hic, inquam, Diagramma illud penitus intellexit, ut mox ostendam.

Prius autem ipsius Demonstrationis tantopere prædicatæ præstantiam & vires experiamur.

Longomontanum culpas, quod Demonstrationem, quâ *Hipparchus* & *Ptolomæus* ^{pag. 8.} *usi sunt*, planè rejicit, cum tamen hoc medium unicum sit, per quod trium maximorum Mundi corporum Distantiam ac Proportionem certò liceat concludere, ut optimè nos docuerunt veteres illi *Astronomia* ^{pag. 10.} *Antistites*. Major igitur *Hipparchi* & *Ptolomæi* laus, qui inde ab antiquissimo *Aristarcho Samio*, per manus quasi acceptam demonstrationem, admirandâ sagacitate perfecerunt.

O miseram ingenii servilitatem! & quæ faceret ut te Peripateticum crederem, nisi Terram moveri sentires; tantam pulchritudinem in rugosâ Antiquitatis fronte discernis, tam submissâ veneratione illorum oracula recenses. Qua in re fidum agis *Lansbergii* discipulum: ille enim bellam hanc demonstrationem tanti fecit, ut integro Tractatu ornandum duxit; in quo toties impotenti lætitiâ exclamat, ut primo intuitu persuasus fuerim hominem invenisse Lapidem Philosophicum: cum tamen tota pompa vix aliud profert, quàm quòd alii Authores unâ paginâ non minus perspicuè tradunt. At totum hoc in Antiquitatis honorem fecit, cum Veterum Astronomiæ inventa rejicere aut contemnere summa sit utrisque vestrum religio. Morigeri verò adolescentes & officii in canos Patrum crines probè memores, digni mehercule, qui

cum illis dudum sepulti essetis, ut cum illis in Divorum consortium relatis, Tempia & Divinos honores meditaretur posterorum pietas. E- quidem miror vos, propter antiquitatem, volandi artem *Dadateam* non affectare, quam utique tum demum facile assequimini, cum è Diagrammate *Hipparchi*, & Eclipsium observationibus, Solis distantiam demonstraveritis.

Demonstrationem hanc meo judicio optimè refert quoddam atcupii genus, quod apud nos pueros docere solent; qui, ad aves capiendas, falem jubent caudis imponi: quod dum conatur simplex ætas, multò difficilius invenit, quàm quod per hoc quærit. Omnino similiter, aut paulò forsan absurdius, pueros suos erudiunt veteres illi Astronomiæ Antistites. Ad Solis parallaxin demonstrandam quatuor jubet præsciri; tres Lunæ, Solis, & umbræ Semidiametros, unà cum Lunæ parallaxi. At, quæso, quid est ignota per ignotiora quærere, si hoc non sit? Quodnam enim horum est, quod non sit amplius in dubio, quàm ipsa Solis parallaxis? Hanc nemo adhuc minorem fecit Scrupulo uno, nec majorem tribus, ergo inter duo minuta vertitur tota controversia. Sed Lunæ Semidiameter, quam *Keplerus* supra scr. $16' 22''$ nunquam ampliat, *Lansbergius* interdum ad scr. $18' 47''$ extendit. Solis perigæi Semidiameter, hic scr. $17' 59''$, ille scr. $15' 30''$ facit. Umbræ Apogææ Semidiameter statuit hic scr. $39' 0''$, ille scr. $44' 22''$. Denique Lunæ parallaxin hic scr. $51' 20''$, alter scr. $58' 22''$ facit. Judicate jam, O vos, quotquot non penitus occœcavit Antiquitatis reverentia stupida, annon pulchrè successuram creditis Demonstrationem, hujusmodi fundamentis innixam? annon bellè in operis summa conventuros Mathematicos, pacem Regiam tam foedè sub initiis violantes?

*Jungenter jam Gryphes equis, evoque sequenti,
Cum canibus timida venient ad pocula Dame.*

Citiùs hoc sperârim, quàm Astronomorum placita tam longè dissidentia, ita connectere, ut certi aliquid de Solis parallaxi pronuncient. Et ego duos tantum ac novissimos enumeravi, de veteribus nihil dico, quorum *Ptolomæus* Lunæ parallaxin maximam gr. $1' 42''$, majorem facit, quam Neotericorum nullus ultra gr. $1, 7' 6''$ extendit. Egregium verò heroa, & ad demonstrandam Solis parallaxin, artémque posteris communicandam, à propitio aliquo numine proculdubio creatum.

Illud autem summâ admiratione dignum semper habui, quod Mathematici nostri, in demonstrationis elementis singulis tam longè dissentientes, parallaxin tamen omnes quàm proximè eandem faciant; adeò ut
si

si *Keplerum* excipias, non invenies inter universos dissensum Dodrante Minuti majorem. Nec possum satis ridere futilem eorum scrupulositatem, de unâ aut alterâ Semidiametro Terræ sollicitam, & à *Ptolomæi* prototopo nimium recedere supervacaneâ modestiâ metuentem: quali adeo necessarium esset, distantiam Solis à vulgari sententia non multum differre, cum tamen ignorare non possunt unius minuti errorem in parallaxi, etsi per se vix ullâ ratione observabilem, distantiam mille aut amplius Semidiametris mutare. Sed illa est misera plurimorum conditio, ut quicquid à primis rerum inventoribus acceperint, credant proculdubio aut ita aut non multum aliter se habere, etsi fortè veritas toto cœlo ab illâ opinione distet; imò & ipsi sciant fundamenta ejus sententiæ nullius esse ponderis; quod in re præsentī patet clarissimè. Quamvis enim distantia Solis reverâ decies aut amplius superet vulgò creditam, quamvis omnium consensu rejiciantur eæ hypothesēs, unde *Ptolemæus* distantiam Solis demonstravit; denique quamvis omnium Astronomorum hypothesēs distantiam longè majorem (aliquæ etiam infinitam) postulent; adeo tamen in omnium animis radices egit distantia Solis *Ptolemaica*, ut credas eos inter articulos fidei numerare, eam vix aliter se habere. O abominandam ingeniorum pusillanimitatem, & fervitutem Mathematicis indignam!

Rectè autem *Jo: Keplerus*, in *Ptolomæi* assumpta animadvertens, pronunciat, *Esse suspectissima tanquam ad hoc ipsum quod Ptolemæus à veteribus transumpserat, evincendum, subornata.* Nec multum errâset, si idem de sequentibus dixisset, qui aut hypothesēs fingunt ad evincendam distantiam à *Ptolemæo* transumptam; aut, si illud non succedat, tamen distantiam *Ptolemaicam* vi & armis defendunt; & potius rejectis observationibus, demonstrationibusque, Cœlum Terræ miscent, quam à sententiâ receptâ discedere sustineant. Quæ verò tu *Keplero* respondes, si rectè considerares, omnino tibi adversantur; *Adhibitis enim verioribus Semidiametris, is est consensus eâque connexio, ut si vel tantillum transmutas, totum Schematis apparatus confundas, & distantiam Solis diversissimam acquiras.* At quantæ certitudinis est illa demonstratio, quam totam confundat vel tantilla transmutatio? Nunquam omnia Elementa tam accuratè assequeris, ut non liceat, salvâ observatione, tantillum ea transmutare. Quod si Solis distantiam diversissimam reddat, satis patet Demonstrationem esse valdè lubricam. Vides igitur quantâ circumspectione opus sit, ad causam adeo debilem propugnandam. In re malâ, nisi admodum cautissimus, facilè nobis nec ipsis contradicimus.

Sed audiamus alia quæ pro teipso affers. *Quantum ad observationes*

Artificum

Fig. 10.

Artificum, non possumus omnes falsitatis arguere, quasi nullus animadvertere quiverit veram quantitatem Semidiametri umbra in loco transitus Lune; est enim id possibile, si diligentia non desit: eoque nec processum hunc ad investigandam Solis distantiam deferere quasi inutilem. Nam Reverendus D. Lansbergius, in consilium adhibitis omnium aetatum Eclipsibus, incredibili labore, eam consecutus est ἀνεύθυν, ut verissimum ostendant Solis à Terra intervallum per omnes Eclipses constanter. Næ tu felix es, Hortensi, cujus

*Hortens. in
Lansb. tab.*

*—post varios casus non fluctuat ultra
Uranie; verum meliori fronte resurgit;
Lansbergi postquam genius, quod defuit illis
Omnibus ingenti curâ complevit.—*

At quid ego miser faciam, cujus ingenium tardius non adeò expeditè *Lansbergio* submittitur? Alios enim audio, qui idem de suis hypothese-
sibus (et si paulò modestiùs) affirmant, putantque se omnia ex observa-
tionibus legitimè demonstrasse, & tamen à *Lansbergio* toto cœlo dis-
sentiunt. Certè illud valdè dubium est, de quo singuli diversa, & tan-
topere diversa sentiunt.

Sed cedo tibi, veritatem non minùs veram esse, quòd pauci illam vi-
deant; detur tibi, gravissimum hunc inter Astronomos dissensum de-
monstrationis certitudinem non violare. Ostendam tamen penitus esse
impossibile, hac ratione veram Solis distantiam assequi: ostendam
item illud à *Lansbergio* non esse effectum; neque aliis hoc argumentis
quàm quæ ipse mihi concesserit.

Impossibilitatem negotii inde probo, non quòd Demonstratio non
sit legitima, sed quòd Elementa demonstrationi necessaria nullâ queant
arte humanâ tam accuratè obtineri, ut tantæ subtilitati sufficiant. Est
enim parallaxis Solis reverâ insensibilis, ut certissimis argumentis ali-
unde petitis alibi comprobo. Sed esto quanta vulgo putatur: nunquam
ea omnia, quæ requirit hæc Demonstratio, tam exactè acquies, ut
non relinquatur justissimus scrupulo locus. Nihil dico de Luminarium
diametris, quæ, si cura adsit, melius inveniuntur. Satis habet incertitu-
dinis Lunæ parallaxis, & umbræ Semidiameter.

Illam vulgò observant, captâ Instrumentis visâ Lunæ altitudine
meridianâ, & verâ ex Tabulis computatâ. Sed neque dantur Instru-
menta tam accurata, ut in minimis liceat certò fidere; neque motus
Lunæ tam probè exploratus est, ut veram altitudinem præcisè exhibeat.
Scio quidem *Lansbergium*, ex paucis ad propositum accommodatis (&
metuo

metuo nè interdum confectis) observationibus, nescio quæ grandia loqui. Sed vanissima hæc jactantia, non nisi imperitæ plebeculæ imponit; quæ observandi difficultatem nunquam experta, credit omnia quæ apud Astronomos leguntur, tam esse accurata quam ab Authoribus prædicantur. At qui manum operi admovebit, sciet unum aut alterum scrupulum rem esse in cœlo insensibilem; & accuratiorem eum esse calculum quàm mundus hætenus vidit, qui tria aut quatuor minuta nunquam aberrat: neque enim adhuc fuit calculus, qui non dimidio gradu aut amplius interdum fallit, ut me docuit experientia. Frustrâ igitur *Tabellas* suas *perpetuas*, & nescio quot nugamenta apud ignaros crepant, & verbis magnificis ipsi cœlo æquiparant leves animi atque indigni quibus Astronomia tractetur: qui dum brevi gloriâ intumescant, studiosorum simplicitatem falsâ persuasionem decipere non metuntur.

Porro, si hæc ratione parallaxis Lunæ tam præcisè investigari possit, quid nodum in scirpo quærunt? quid tot ambagibus rem ambiunt? cur non & eadem methodo Solis parallaxin observant? Certè accuratius multò capitur Solis quàm Lunæ altitudo; longè simplicior est Solis quàm Lunæ motus. Nullam enim hic habet latitudinem, in Ecliptica semper versans; hæc autem, præter latitudinem, habet Inclinationis & Nodorum motum, & librationem, & plurimas tam in longitudine quàm in latitudine tricas, quibus Sol caret. Longè igitur certius computatur hujus quàm illius altitudo vera.

Perpendatur deinde difficultates illæ quæ Semidiametri umbræ observationem obsident.

Primo observanda est quantitas Deliquii Lunaris. At quantæ in hoc negotio difficultates! Tu Solis diametrum per foramen observari posse negas, ob motum & trepidationem Radii, ob fallaciam oculorum, & confusionem Limbi, &c. Atqui oblivisceris hæc omnia rectius de observatione umbræ dici, quæ non aliunde terminatur nisi à radiis illis Solaribus, quos tu confusos, tremulos, & fallaces apparere affirmas, etiam in minori distantia, multoque magis in majori: quanta igitur erunt hæc impedimenta in immensâ Lunæ distantia! Quinetiam in clausâ camerâ poteris radios Solis quasi manibus tractare, & circino aut circulis antè formatis quantitatem facillimè demetiri: at non datur ea commoditas in Eclipsi Lunæ; neque enim præsens ades, ut umbram circino metiaris, sed oportet nullâ æstimatione oculorum digitos Eclipticos observare. Qua in re quàm facilè sit decipi, nemo est qui ignoret, & ostendit crebra discrepantia, quæ inter diversos observatores occurrit.

Sed dabo tibi (quod fortè nemo alius dabit) quantitatem Deliquii ad minutum observari posse. Minutum tamen res magna est in Solis parallaxi, vobis ferè dimidium, *Keplero* totum, mihi quadruplo parallaxin superans. Nunquam autem expertis persuaseris, te Deliquii quantitatem tam accuratè posse observare, ut non sit scrupulum unum in incerto.

Denique, finge tibi observationem quantumlibet accuratam: quanto proprior es, nisi etiam Lunæ Semidiametrum exactissimè cognitam habeas? qua in re, quæ sit incertitudo, suo loco videbitur. Oportet etiam ut Lunæ motum exploratissimum habeas, latitudinèque exactissimam; ad cujus cognitionem requiritur locus Lunæ, longitudo Nodi, Inclinationis orbis; & si in horum ullo vel minimum erraveris, errabis etiam in latitudine; qui error deinde in umbræ Semidiametrum cum incremento derivatur, ac denique de novo semper auctus in Solis parallaxin tandem cadit. Equidem ut insanissimi sint oportet, si qui has difficultates non credunt magnam incertitudinem parituras.

Et quamvis ex pluribus observationibus inter se comparatis & limitatis, & omnibus diligenter expensis, acquiri possit mediocris aliqua certitudo, quæ prædicendis Eclipsibus sufficiat; nunquam tamen tanta dabitur *ἀνείθεα*, ut exinde Solis parallaxin demonstres: quæ reverà etiam per se est penitus inobservabilis; imò parallaxis Martis, quæ triplo major est, nullâ tamen arte humanâ percipi potest. Et nos rem tantæ subtilitatis in tantâ omnium incertitudine quærimus? Proh spes falsas! Asinum ad Lyram concinnius præficimus, quàm umbræ Semidiametrum cœcum ad illud investigandum, quod oculatissimi non discernent.

Sed ab Esse ad Posse valet consequentia. *Lansbergius*, etsi incredibili labore, hanc tamen consecutus est Semidiametrorum *ἀνείθεα*. Est ergo id possibile, si diligentia non desit. Rem præstitam cernimus; quid quærimus ultra? Dum utique te multum circa Tychonicos vexas, quòd illi hanc viam non sint ingressi: *Lansbergium* summopere laudas, qui ex hac ratione Solis à Terra intervallum, neque Tychoni neque ulli ejus discipulorum cognitum, tandem demonstravit, quod ipsum in *Uranometria*, brevi ostendendum promittis.

Et vidimus quidem Uranometriam suam, Solis autem distantiam certò demonstratam nondum vidimus. Imò tantum abest Magister tuus ab hujusmodi demonstratione, ut in nullo libro absurdior est quàm in *Uranometria*; neque ipsam demonstrationem, quam ibi tractat, penitus intellexit. Audi igitur magnam & audacissimam vocem: Ipsi *Lansbergii* hypotheses non conveniunt Diagrammati *Hipparchi*, nec minus
absurdæ

absurdæ sunt & secum dissentientes, quàm quæ maximè. Nihil autem omnino in aliis potest reprehendere, quod non in ipso quoque multò magis culpari potest; nec quidvis nos docet, quod non fuerit aliis Astronomis jamdudum cognitum. Denique hypotheses suæ, etsi sibi consentirent, sunt tamen omnium maximè cœlo dissentaneæ. Noli audentem mirari, *Hortensi*, ultra tuam medelam hæc demonstro; quod ni fecero, levissimis his quisquiliis impunè, ut hætenus intumescite.

Respondeo igitur, nondum esse *Lansbergio* triumphandum, nondum enim ita vicir, ut bellum redintegrari non possit. Dico igitur majus esse vitium in Semidiametris umbræ ab ipso constitutis, quàm est ipsius opinione tota Solis parallaxis. Et ad hoc probandum non afferam aliquam observationem: non dicam calculum suum Lunæ ab apparentiis interdum integro gradu abesse; etsi enim hæc verè possem dicere, tamen à vobis æquâ facilitate negari possint, rejectis observationibus, quia calculus Astronomicus aliud evincit. Totum igitur argumentum, hic ut alibi, ex ipsius *Lansbergii* placitis petam; neque enim ad *Lansbergium* refutandum, plura rogo quàm ipsum *Lansbergium*. Qua in re, meo judicio, non mediocriter exultare potest, cum idem de magno illo Peripateticorum Domino, pro summo honore, ab ejus mancipiis referri soleat; scilicet, quòd nemo *Aristotelem* unquam refutavit, nisi *Aristotelis* argumentis. Et quamvis in hoc nostro corrupto & declinante seculo, putetur hoc summum dedecus, unde ortum est illud Adagium, *Oportet mendacem esse memorem*: credibile tamen est, in purioribus illis & verè aureis Antiquorum ætatibus, rem longè aliter se habuisse; nec magis laudatum *Catonem*, qui sibi ipsi mortem conscivit, quàm *Aristotelem*, qui confutationem; imò nobilius est divinam veritatem, quàm mortale corpus, propriis manibus jugulare. Quocirca religiosa *Lansbergii* in veteres reverentia omnino meretur eodem honore affici, neque aliis quàm propriis armis confodi; & cum *Arachne Palladem* provocare ausa, subtilissima ipsius tela suspendi.

Duo verò sunt quibus seipsum prodit Magister tuus: quorum unum ab incogitantia & oblivione, alterum ab ignorantia Diagrammatis *Hipparchi*, & plenæ illius naturæ, profectum est.

1. In Calculi per Tabulas Præcepto 21. jubet, à Semidiametro umbræ semper subtrahere Variationem umbræ, per Anomaliæ coequatam Solis depromptam Et hoc rectè: quia Tabula sua Semidiametrorum umbræ, construitur ad Solis distantiam Apogæam. Umbra autem in eodem transitu Lunæ minor apparet in Perigæo quàm in Apogæo Solis, scr. 1' 2'', etsi ipse tantum scr. 0' 58'' habeat. Verum ipse in calculo Eclipsium Lunæ, præcepti hujus immemor, Variationem nunquam subtrahit.

subtrahit. Esto autem hoc tolerabile, quia Variatio interdum nulla est : at certè in tribus illis observationibus, unde Semidiametrum umbræ tantâ *anecdotâ* demonstrat, ut nunquam unico Scrupulo secundo aberret, nequaquam omittenda fuit Variatio, quia Sol in omnibus ferè perigæus erat. Ex Eclipsi Anni 1580, Jan. 31, demonstrat (ita enim appellatur Ratiocinatio sua) umbræ Semidiametrum scr. 40' 0". At Tabulæ suæ (demptâ, ut oportet, variatione) exhibent scr. 39' 12". Anno 1598, Febr. 10. demonstrat scr. 39' 56", Tabulæ dant scr. 39' 10". Anno 1601, Nov. 29. (quâ solâ observatione, tanquam fundamentalis, in Uranometriâ utitur,) ille invenit scr. 46' 19", Tabulæ scr. 45' 25". Apparet igitur ex ipsius observatis & Demonstrationibus, Semidiametrum umbræ majorem esse uno ferè minuto, quam ipse statuit. Quod autem sequitur gravius est.

2. Affirmat *Lansbergius*, Semidiametrum Lunæ apparentem esse ad Semidiametrum umbræ apparentem, ut 5 ad 13 constanter. Atque ideo Semidiametrum umbræ in Apogæo apparere Scr. 39' 0", in Perigæo Scr. 46' 19". Atqui hæc constare non possunt. Aperi oculos, *Hortensi* mihi; non dubito quin multas bellas res didiceris ex Uranometria *Lansbergii*, at aliquam hujus mysterii notitiam debebis mihi; quam docere non valuit,

*Heins. in
Lansb. de
mot. terra.*

*Senex senectæ perspicacis exemplum,
Senex juventutis perspicacior quavis.*

Dico igitur, etsi sententia sit vulgata & antiquissima, ab ipso etiam *Ptolomæo* fundata, Semidiametros Lunæ & Umbræ esse ad invicem ut 5 ad 13; est tamen ea non solum falsa, sed impossibilis, & Geometriæ aliena. Neque enim aut hæc aut alia quævis proportio potest esse constanter, & in omni Lunæ transitu, vera; utcumque Sol in eodem Excentrici loco constituatur. Si ergo Semidiameter umbræ in transitu Lunæ Apogæo, sit scr. 39' 0"; erit in Perigæo scr. 49' 5", non scr. 46' 19", ut habet *Lansbergius*, assumptis tamen suis Orbis Lunæ dimensionibus. Quod sic demonstratur.

Sit in apposito Schemate centrum Solis Apogæi A, Terræ B, umbræ perigææ L, umbræ Apogææ C; sintque hæc omnia centra in eadem rectâ lineâ A B L C D. Ducatur deinde recta E D, tangens Solem in E, Terram in G, Umbram in N & K, continueturque ea in mucronem Umbræ D. Post ducantur Radii A E, B G, L N, C K, normales ipsi A B D. Connectantur item B E, A G, B N, & B K. Denique ducantur G F, N S, & K O, omnes parallelæ ipsi A D.

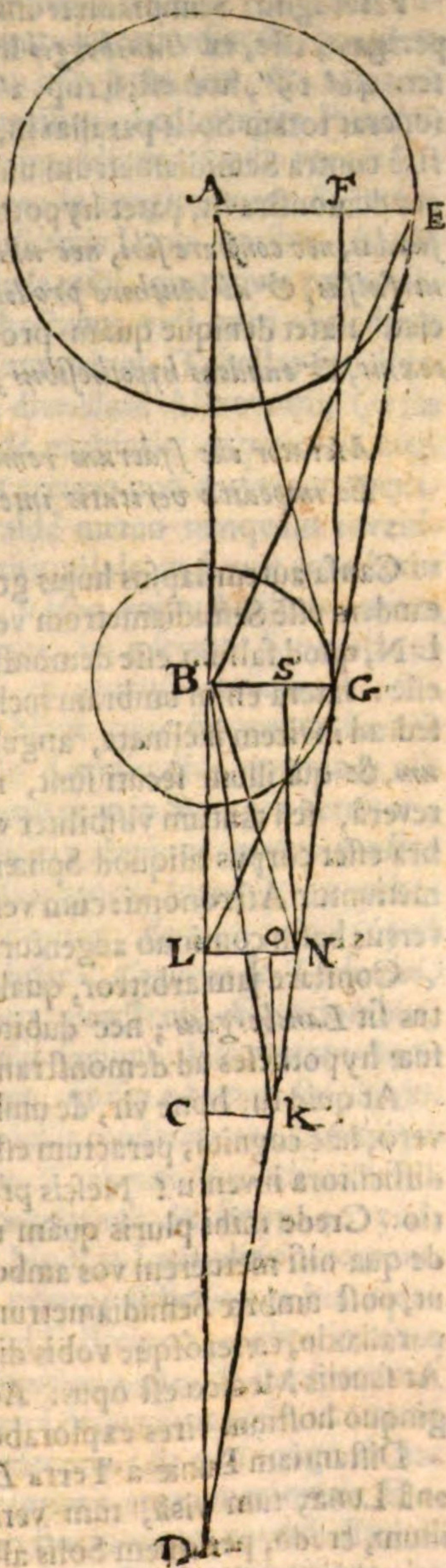
Datur

Datur ex *Lansbergio* distantia Lunæ à Terra, in transitu per umbram Apogæo $B C$, partium 108600, quarum Radius orbis Lunæ habet 100000: item distantia in Perigæo $B L$, partium earundem 91400; & harum differentia $C L$ 17200; cui æqualis est $K O$. Datur item Semidiameter umbræ Apogææ apparens $C B K$, scr. $39' 0''$, & angulus dimidius coni umbræ $B D G$ scr. $14' 34''$, cui æquales sunt anguli $F G E$, $S N G$, & $O K N$. Propositum est, ex his datis, inquire Semidiametrum apparentem umbræ perigææ $L B N$. Quod calculo sic præstatur.

Primo, in Triangulo rectangulo $N O K$, datur latus $O K$ (seu $L C$) partium 17200, cum angulo $O K N$ (seu $B D G$) scr. $14' 34''$. Ergo latus $O N$ erit partium 73. Nam ut $O K$ 100000, ad $O N$ 424 (tangente anguli $O K N$), ita $O K$ 17200, ad $O N$ 73.

Secundo, in Rectangulo triangulo $B C K$, datur latus $B C$, partium 108600, cum angulo $C B K$ Scr. $39' 0''$; ergo erit latus $C K$ partium 1232. Nam ut $B C$ 100000, ad $C K$ 1134 (tangente anguli $C B K$), ita $B C$ 108600, ad $C K$ 1232. Huic autem æquatur $L O$, quia $L C$ & $O K$ parallelæ sunt,) ergo totum $L N$ est partium 1305.

Denique, in Triangulo $B L N$, datur, præter angulum ad L rectum, latus $B L$ 91400, & latus $L N$ 1305 partium earundem. Ergo angulus $L B N$ est scr. $49' 5''$. Nam ut $B L$ 91400, ad $L N$ 1305, ita $B L$ 100000, ad $L N$ 1428, tangente anguli $L B N$, scr. $49' 5''$. Quod erat demonstrandum.



Patet igitur Semidiametrum apparentem umbræ, in transitu Lunæ perigæo, esse, ex *Lansbergii* hypothesebus, scr. $49' 5''$, quam ille facit scr. $46' 19''$, hoc est, scrup. $2' 46''$ minorem veritate. Error igitur hic superat totam Solis parallaxin, quam ille tantum scr. $2' 13''$ facit. Aut si è contrà Semidiametrum umbræ scr. $46' 19''$ ex observationibus rectè demonstravit, patet hypotheses suas, quæ aliam ostendunt, esse absurdas, nec constare sibi, nec ullâ ratione posse conjungi; rejiciendas igitur ut falsas, & ab Authore pro libitu confictas, ut ille de reliquis pronunciat. Patet denique quàm probè demonstrationem illam perplexam retextit, & eandem hypothesebus suis adaptavit,

Heins. in
Lansb. de
motu Ter-
ræ.

*Metator ille syderum remotorum,
Et impeditæ veritatis interpres.*

Causa autem lapsus hujus gravissimi, hæc est. Assumit *Lansbergius* eandem esse Semidiametrum veram umbræ Apogææ C K, & Perigææ L N, quod falsum esse demonstravi. Et facile patescit omnino diversas esse: latera enim umbram includentia B D & G D, non sunt parallela, sed ad invicem inclinata, angulo B D G. Credibile est igitur *Ptolomæum*, & qui illum secuti sunt, non perpendisse umbræ Semidiametrum reverâ, sed tantum visibiliter variari exemplo Solis & Lunæ, quasi umbra esset corpus aliquod Sphæricum, qualia sunt cætera omnia quæ metiuntur Astronomi: cum verè constet figurâ Conicâ, cujus diametri versùs basin continuo augentur.

Constare jam arbitror, qualem Semidiametrorum *axeis* consecutus sit *Lansbergius*; nec dubito quin omnes videant quàm ineptæ sint suæ hypotheses ad demonstrandum Solis à centro Terræ intervallum.

At quid tu, bone vir, de umbræ Semidiametro philosopharis? quasi verò, hæc cognitâ, peractum esset opus. Quid enim cætera taces longè difficiliora inventu? Nescis profectò qualis Hydra sit hæc Demonstratio. Crede mihi pluris quàm unius capitis decisione constat victoria; de qua nisi metuerem vos ambos jam desperare, hortarer magnanimos, ut, post umbræ Semidiametrum tam honorificè triumphatam, in Lunæ parallaxin, cæterosque vobis dignos labores, victricia tela converteretis. At sauciis Medico est opus. Ad *Æsculapium* vos. Ego interim è longinquo hostium vires explorabo, & quæ visa sunt fideliter referam.

Distantiam Lunæ à Terra *Lansbergius* colligit ex altitudine meridiana Lunæ, tum visâ, tum verâ. Visam observat per Quadrantem; illum, credo, per quem Solis altitudines cepit: inter quas memini me unius Minuti dissensum non semel notâsse; illas etiam in *Goesa*, cujus latitudi-

latitudinem ab Æquatore, nisi fallor, alio etiam Minuto erroneam statuit. At horum difficilius non habet tantam incertitudinem, quantam observatio altitudinis Lunæ. Dii nostrum iter secudent, & avertant omen tam periculosè in ipso limine titubantibus. Sed pergite Pierides. Rectè accipiatur visa altitudo, saltem quæ ita videtur. Unde veram habebimus? Respondetur, ex loco Lunæ vero in longitudinem & latitudinem; qui denique eruitur calculo ex restitutis Lunæ motibus. At ubi gentium ille calculus tam accuratus? Crede mihi, quantovis pretio illum redimere sustinerem, qui nullum hætenus vidi intra dimidium gradum constanter certum. Crepent, dum volunt, Tabellas suas Perpetuas, & verbis speciosis nugamenta sua divendant Astronomi, (si fas sit eos ita appellare;) ego ex certissimâ & multiplici experienciâ cognosco, nullum adhuc esse calculum, cujus errores non decies aut amplius superent totam Solis parallaxin: & valdè metuo nunquam invenendum esse calculum adeo exploratæ certitudinis, ut Lunæ parallaxin usque ad Minutum indubitata reddat. Video enim Artifices, etiam præstantissimos, tria, quatuor, aut quinque, imò septem Scrupula aut amplius inter se dissentientes. Et quidem re attentè consideratâ, mirandum potius eos tam propè convenire. Nam quot & quantæ sunt in longitudine & latitudine difficultates! In Longitudine quærenda est primum Excentricitas simplex, seu Æquatio quæ in Syzygiis cernitur; deinde Æquatio menstrua; postea, Variatio; denique motus medius Longitudinis & Apogæi. Quid quod ipsius motus leges & hypothesium formæ generales, apud singulos sint diversæ, & meo iudicio apud nullos veræ. Excentricitatem simplicem bisecat *Keplerus* & *Tychonici*, *Lansbergius* totam retinet. *Keplerus*, pro mensuris Æquationibus, non variat Lunæ Excentricitatem, quod alii faciunt. Hic motum Apogæi æqualem facit, alii omnes inæqualem, quisque tamen suo modo. *Tychonici* Lunæ cursum ad verum locum Solis moderantur, *Lansbergius* ad medium. Denique, nè infinitus sim, *Tychonici* Variationem admittunt, *Lansbergius* negat; quæ controversia est de scrup. 40' 30", aut 51' 15", secundum *Keplerum*. Iidem Nodi in Latitudine occurrunt. Scienda est vera Lunæ longitudo, in qua priores difficultates hic redeunt. Scienda est deinde Inclinatio Orbis ad Eclipticam; Libratio menstrua Latitudinis; Nodi longitudo; motus æqualis; & Reciprocatio menstrua. Hæc omnia oportet adeo præcisè determinata esse, ut sint ad Scrupulum secundum exacta, alias nihil effeceris. At tam longè ab hac certitudine absunt Mathematici, ut de plurimis antea memoratis Elementis calculi Lunaris, dubitatur adhuc an sint in rerum naturâ. Ex hoc tamen incertitudinis pelago speratur Lunæ parallaxis tam accurata, ut

sufficiat

sufficiat demonstrando Solis intervallo, idque eâ cum accuratione quæ sit infallibilis & certa, adeò ut de ejus veritate cum ratione dubitari non possit. Quæso, annon hoc est lucem in tenebris investigare? ex Lunæ motu omnium perplexissimo & difficilissimo, Solis motum, quo nullus est facilior aut simplicior, perversâ & præposterâ ambage demonstrare? O miseras Antiquitatis ineptias! O pudendam humanæ gentis vanitatem! Parabam grave fulmen, nec iniquum, præ cuius sævitia pium erat quicquid *Tychonici* in veteres peccârunt: dicturus enim eram de hac Demonstratione, nunquam auditam, nunquam somniatam fuisse solenniore insaniam. Sed me reprimo; & rhetoricari desinens, ad Geometriam redeo, qua unum adhuc vulnus in Uranometriam Magistri tui infligam, deinde ad utiliora convertar.

Lansbergius pro summo ducit vitio, *Tychonis* hypotheses facere Angulum dimidium coni umbræ, majorem Semidiametro Solis in Terra apparente; quam ob causam vitiosas esse & absurdas, nec ullâ ratione constare sibi, rejiciendas igitur ut falsas, & ab Authore pro lubitu confictas, è liberali suâ benignitate pronunciat. Nullo negotio mihi persuaderi sino, virum hunc, horrendum illud flagitium, tot abominationum materiam, in suis ipsius hypothesebus detegendum esse, nunquam vel somniâsse, utcunque plurima somniavit. Aliam enim dicit esse hypothesis suarum rationem, quæ ubique sibi constant, & cum apparentiis ubique conveniunt. Atqui parcius ista, *Lansbergi*; non ubiq; sibi constant: In Apogæo forsan, at non in Perigæo Lunæ; hic enim manifestum est, eas non minus laborare falso & absurdo, quàm *Tychonicas*.

Igitur *Tychonem* sequetur *Lansbergius*, cujus hypotheses à seipso cæteris præferuntur; sed opinione magis quàm ratione ducto. Nam si perinde ac cæteræ ad Demonstrationem protrahantur, apparebit eas non modò non præstare cæteris, verùm etiam à veritate longius abesse. Statuit enim *Lansbergius*, Lunam sitientem & plenam in ima Abside, distare à centro Terra Semidiametris Terra 54, c', & tunc Semidiametrum umbræ apparentem scr. 46' 19"; denique apparentem Solis semidiametrum in Apogæo scr. 16' 47". Atqui hac nullâ ratione concinnari possunt.

Sit enim B L, in præcedente Schemate, partium 54, o', quarum B G est 1; vel scr. 3240, quorum B G est 60: item angulus L B N scr. 46' 19", & A B E angulus scr. 16' 47". Dabitur primum ex his L N particularum 43, $\frac{6 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 6}{1000000}$. Est enim in Triangulo rectangulo B L N; Ut B L 1000000, ad L N 13474 Tangentem anguli B; ita B L 3240, ad L N 43, $\frac{6 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 6}{1000000}$. Ablata autem L N, id est, B S, ex B G, rema-

remanet S G part. 16, $\frac{16}{1000000}$. Quamobrem in Triangulo rectangulo NSG, est, ut SN 3240, ad SG 16, $\frac{16}{1000000}$; ita SN 1000000, ad SG 5045, Tangentem anguli N scr. 17' 20". Qui æqualis est angulo BDG coni umbræ Terræ dimidio.

Debebat autem hic Angulus minor esse angulo ABE Semidiametri apparentis Solis scr. 16' 47"; quia mucro umbræ D, longius distare debet ab A centro Solis, quàm centrum Terræ B. Atqui angulus BDG, major est angulo ABE; & proinde mucro umbræ D propior fit centro Solis, quàm B centrum Terræ. Quod est absurdum, & planè aduersum.

Evidens igitur est, *Philippi Lansbergii* hypotheses, non modò non esse probas, sed nè quidem sibi constare, neque ullo modo posse inter se conciliari.

Hæc ipsa est Demonstratio, quâ iste *Tychonis* hypotheses absurdi convincit; hæc eadem est censura quæ *Tychonem* inurit: quæ cum mutato nomine de ipso quoque pronunciari possit; eas jam, & demonstratum tandem Solis à centro Terra intervallum, quolibet fastu glorie- ris. Ego versiculos tuos triumphales sic retorqueo.

Stabat adhuc medio vittricis gloria palma,

Hancque suam cupiat quilibet Astronomus.

Nondum Lansbergi sudoribus omine fausto

Cessit; at heu! lacerum debile findit opus.

Scilicet, ut quondam, solum expectabit Ulyssem

Penelope, quanquam mille petita procis.

*Hortens. in
Lansb. U-
anom.*

Hæc demonstratione veniam mereor, quòd *Lansbergium* & sua com- menta, paulò asperius, quàm ipse forsan velit, tractaverim. Quis enim sibi temperabit, cum videat hypotheses nihil minus absurdas, quam sunt quælibet aliæ, tantâ vociferatione ad Sydera efferri? Quis adeò ridiculam vanitatem impunè triumphare permittet? Hebes ut sit oportet, & patientiâ planè stupidâ, cui tam notabilis impostura bilem non movet.

Cæterum ut posthac nemo labatur in Geometricâ Hypothesium connectione, (is enim solus est usus hujus Diagrammatis,) addam hic duo Theoremata, & eorum demonstrationem, quibus rotius Artis summa comprehenditur.

Theorema 1. *Differentia Semidiametri Solis in Terra apparentis, & Anguli dimidii coni umbræ terrestris, est parallaxis Solis hori- zontalis.*

Demonstratio. In præcedente Diagrammate, ducatur linea FG parallela ipsi AD . Ergo angulo dimidio conï umbræ ADE , æqualis est angulus FGE . Hic autem subtractus de semidiametro Solis apparente AGF , (cui æqualis est ABE , ob immane intervallum) relinquit angulum AGF , cui æqualis est angulus oppositus BAG , referens parallaxin Solis horizontalem.

Theorema 2. *Differentia Semidiametri umbræ apparentis, & parallaxeos Lunæ horizontalis in eodem umbræ transitu, est angulus dimidius conï umbræ.*

Demonstratio eadem est cum priore. Sit enim, in dicto Diagrammate, semidiametro umbræ LBN æqualis angulus oppositus BNS . Hic subtractus à Lunæ parallaxi horizontali BNG , relinquit angulum SNB , cui æquatur angulus dimidius conï umbræ BDC .

Secundum hoc Theorema ignorasse videtur *Lansbergius*, atque ideo utitur supervacanea Triangulorum resolutione; qui labor (utcumque ego, verbis ejus de industriâ inhærens, eum subivi) planè omitti potest. Si enim à parallaxi horizontali Lunæ perigææ, quam is statuit scr. $63^{\circ} 39''$, subtrahatur umbræ Semidiameter scr. $46^{\circ} 19''$, restabit angulus dimidius conï umbræ scr. $17^{\circ} 20''$, omnino ut antea.

Mirari fortè aliquis poterit, cur ille, qui prius Theorema invenit, non itidem alterum viderit, cum eadem sit ejusdem demonstratio. At causam, nisi fallor, antea detexi; scilicet prius in disertis verbis docet *Keplerus*, unde facile fuit illud ex ejus libro transcribere; secundum verò perplexius & obscurius cum aliis rebus involvit, ut, nisi attentè rem perpendas, nequeas videre. Videtur igitur verum esse quod vulgò dicitur, illos qui aliorum utuntur oculis, multò imperfectius videre quàm qui suis.

Illud autem meminisse oportet, ut hypotheses nostras, beneficio præcedentium Theorematum, in omni parte Orbium, tum Solis, tum Lunæ, connectamus: id quod ab omnibus neglectum est, præter *Keplerum*, qui verus est Theorematum horum Author.

Pauca jam dicam seriò. Utcumque ego Demonstrationem hanc Veterum, ad inveniendam Solis parallaxin, ineptam esse contendo: non est tamen negandum, quin insit ei ingenium quoddam non contemnendum, utinam non minor esset ejus commoditas. Fateor enim Theoremata illa, de hypothesebus Astronomicis, Geometricè inter se connectendis, admodum esse jucunda, & summè necessaria, certitudinisque indubitatae. Omnino igitur rejiciendæ sunt hypotheses *Ptolomæi*, *Tychonis*, *Lansbergii*, & cæterorum, quotquot Diagrammati *Hipparchi* non conveniunt. Impossibile enim est ut cœlo consentiant, quibus inter se

se non convenit. Neque ullo modo *Longomontani* sententiam approbo, qui ob fictam nescio quam Anomaliā, faustraneum putat Hypotheses suas Geometricè inter se conciliare. Nam (ut rectè *Keplerus*) nocumenta à causis physicis, etsi fortè aliqua, non tamen sunt tanta, ut universam Astronomiam evertant; hoc est, ut Geometricum Hypothesium consensum tollant. Concedo denique rudem aliquam conjecturam de Solis parallaxi, ex Eclipsium observationibus, adhibitâ diligentia, & omnibus plenè expensis, capere posse: at nunquam hinc speraveris aliquam certitudinem infallibilem & præcisam. Ego ipse, computatis pluribus Eclipsium & aliis Lunæ observationibus, & excogitatis novis motuum legibus, omnia, nisi decipior, melius inter se conciliavi, ut aptius sibi cohæreant, & apparentiis propius respondeant, quàm apud alios quosvis: & Solis parallaxin invenio exinde penitus insensibilem, idque eâ probabilitate ut mihi aliquantum satisfaciāt. At nunquam in aliorum animos illud sumam imperii, ut demonstrationem hanc pro infallibili & certâ, ut de ejus veritate cum ratione dubitari non possit, apud imperitum vulgus crepem. Etsi enim propria inventa, mihi ipsi probabilia & fortè certissima videantur, relinquenda tamen est aliis sua libertas: neque sperandum, nec quidem optandum, ut mihi uni securè acquiescant, qui tantam incertitudinem apud alios longè præstantiores animadvertunt. Habeo tamen demonstrationes accuratas & novas, nec ab alio quovis adhuc productas, quibus Solis distantiam longè majorem vulgo receptâ convincam; idque ea certitudine Mathematicâ, ut nullius metuam censuram. Has & alias fortè non displicituras Speculationes, si Deo visum fuerit, suo tempore edendas curabo. Jam ad *Hortensium* meum redeundum arbitror, cum eo disceptaturus de cæteris Astronomiæ *Braheana* defectibus.

CAPUT VII.

De inequali motu sectionum Æquinoctialium, & mutatione Excentricitatis Solis.

Secundo, ais, *Tychonem* non considerasse inaequalem motum sectionum Æquinoctialium; cum tamen ipse fateatur diversam Anni quantitatem, & inaequalem motum stellarum fixarum, aliis atque aliis seculis

ab Astronomis fuisse observatum. Mirum verò, putas, *Tychonem* motum *Nodorum* reciprocum videre potuisse in *Luna*, qui reverà nullus est, & non vidisse in *Sole*.

Mihi autem potius videtur mirum, quòd dicas, *Tychonem* illud non vidisse, quod tamen ipse fatetur & concedit: nisi fortè illud per somnium concessit, quod reverà nihil aliud est nisi somnium, & a rectè vigilantibus nunquam adhuc visum. Quòd autem *Tycho* motum hunc reciprocum in *Lunæ* *Nodis* adhibuit, in *Sole* neglexit, non est adeò mirum. Reciprocatio enim in *Nodis* *Lunæ* (aut saltem aliquid ei æquivalens) quolibet mense conspicitur, & ab uno homine facillè percipi potest. *Æquinoctiorum* verò reciprocatio (si modò ea ulla sit) non nisi multorum sæculorum decursu animadverti potest. *Tycho* igitur, qui in *Progymnasmatibus* præcipuè ad *Novam Stellam* respexit, universalem motus Solaris restitutionem eo Tractatu non designavit, sed in alium librum reservavit, quem morte præventus absolvere non potuit. Quocirca cum nullam ejusmodi Anomaliam hoc sæculo deprehenderet, censuit planè omittendam; subinde tamen admonens suam *Solis* Theoriam præsentì negotio duntaxat inservientem, ad alia sæcula non esse extendendam. Cumque illud tantum egerit, ut *Solis* motum pro hoc ævo exactè restitutum haberet, posteros admonuit ut idem pro se quique facerent. Hac autem ætate, nullam esse ejusmodi inæqualitatem, satis à *Tychone* probatum est. Perversè igitur eum carpis, quòd ultra quatuor sæcula suum *Solis* motum non extendit, nisi forsan modestia jam coepit peccatum esse. Noluit nimirum vir ille ingenuus, & veritatis plusquam gloriæ studiosus, vasto *Perpetuitatis* titulo Lectores fraudare, & inani verborum soni, & leviores decipere. Non decuit *Tychonem* ista vanitas. Habeat eam sibi *Lansbergius*, qui maluit incertas quasdam & crassas, imò manifestè contradictorias Antiquitatis annotationes puerili scrupulositate adorare; certissimas interea hujusce sæculi observationes, quarum accuratus consensus nullam habet suspensionem, penitus omittens; idcirco, quia vanissimum hoc somnium de inæquali motu *Æquinoctiorum* apertissimè everterent. Tabulæ suæ perpetuæ observationibus *Ptolomæi* (aut saltem iis quas ille pro observationibus venditat) crassissimis, & multis de causis suspectis, interdum (non semper) consentiunt: at observationibus *Regiomontani* & *Waltheri*, nostro ferè sæculo captis, & diligentia summa commendatis, ultra diei semissem perpetuò ferè dissentiunt. Num hoc est Astronomiam restituere? num hoc veritatem ingenuè quærere, tam palpabiles errores sui calculi dissimulare? Annon potius est, perverso quodam & stupido Veterum honore delirantem omnia potius confundere; & ad propria placita detorquere malle, quam

quàm à lusu isto potius quàm observatione *Ptolemai* & Antiquorum uno scrupulo recedere? Cur, quæso, observationibus *Regiomontani* circa obliquitatem Zodiaci, ad semissem minuti audet confidere, in observationibus *Æquinoctiorum* nè ad semissem gradus? Dissimulat nempe ille observationes illas, quòd somnia sua (*Hypotheses* vos appellatis) tam manifestè refutarent. Illud interim ego in *Tychone* laudo, quod tu vitio vertis; nempe contentum eum esse tali solummodò restitutione cursûs Solaris, quæ hisce proximis 300 aue 400 annis satisficiat, potius quàm incerta pro certis Lectoribus obtrudere. Quæ in re mihi videtur ingenuè fecisse, neque aliud peccasse, nisi quòd omnia illa non perfecit, quæ tu post mortem ejus facienda præcipis. Testatur Magister tuus se primo motum Solis ad hoc secutum construxisse, laborem verò suum in annos plures protraxisse, priusquam eum Veterum observationibus conciliavit; & tamen non modò nihil proficere, sed novas indies & majores difficultates succrescentes vidisse, adeo ut coeperit desperare effectum operis, & manum è tabula tantum non subduxisse. Quid si curæ tam graves eum in medio operis à vitâ sustulissent? an igitur illum jam culpares, quòd non diutius vixerit? Et quod, quæso, gravius flagitium commisit *Tycho*? Verum de hoc inæquali motu *Æquinoctiorum*, vide quæ ego alibi adversus Magistrum tuum disputo, & nisi vehementer insanias, miserrimi hujus figmenti tandem pigebit.

Tertio, rationem mutationis Excentricitatis Solis, inæqualisque motus Apogæi, neglectam *Tychoni* objicis. Idem respondeo, quod antè: Inæqualitates eas in motu Solis neque reverà esse, nec, si essent, debuisse à *Tychone* curari, quia hoc seculo non apparent: absurdè igitur irasceris, illud non factum esse, quod *Tycho* nunquam aggressus est. Quid? nemini licebit Astronomiam tractare, nisi omnia illa suscipiat quæ tu post ejus mortem suscipienda præcipis? Atqui, *Hortensi*, non is culpandus est, qui, effectis quæ aggreditur, ab incertis modestè abstinet; sed is potius inhonestus credi debet, qui omnia suscipit, at nihil præstat; & hoc multò magis, si falsa pro veris arrogantia vanà venditet; quod facit Magister tuus, dum mutationem Excentricitatis Solis à se ad Theoriam esse productam, falso profitetur. Addo, si vel ille, vel tu, vel quisquam alius hoc perfecit, imò nisi probavero vanissimum hoc esse *Lansbergii* delirium, pergite in *Tychonicos* triumphare: imò jam satis antea refutata est hæc opinio in Disputatione adversus Magistrum tuum, quare illinc pete quicquid hîc desideras.

Proximè de certitudine Observationum *Ptolemai*, *Hipparchi*, & Veterum, rhetoricarum magis quàm disputas, & iniquissimè fers *Longomontani* & reliquos *Tychonicos* eas non plaris tacere; summumque credis.

credis piaculum, quòd *Longomontanus* in Apogæi loco dissentiat à *Ptolomæo* gradus 4' 30'', & in observatione Æquinoctii horas 6.

Etsi autem libertatem hanc in Veteres sufficienter excuset *Longomontanus*, & facilè ignoscant omnes, nisi qui superstitioso Antiquitatis amore occæcati, Neotericorum inventa insipidâ & senili morositate fastidiant; paucis tamen ostendam quàm insanâ & prorsus delirante scrupulositate Veterum observationes ultra suas vires torquetis, Tu & Magister tuus; unâque quam crassæ & in multis erroneæ illæ sint. Ex quo patebit, longè plura in illos licere, quàm à quovis *Tychonico* adhuc tactum fuit.

Primò igitur in Fixarum Catalogo *Ptolemaico*, & quidem in reliquis omnibus observationibus, vix unquam invenies illum supra decem scrupula curiosum esse. Non est igitur mirum, si in fixarum locis multum aberrat. Inter primam Arietis & Regulam, facit longitudinem gr. 115 50', quæ reverâ est gr. 116, 40'; errat itaque scr. 50', totum ferè gradum. Sic in Spica Virginis invenies errorem scr. 39'. In Lance Austrinâ scr. 34'. In corde Scorpîi scr. 36'. In oculo Tauri scr. 35½, & in aliis multis stellis notabilioribus, & circa Eclipticam, quas maximè accuratas habere oportuit, propter observationes Planetarum; vix ullam invenies quæ non à veritate discrepet scr. 20', 30', aut 40'. Non minores errores in Latitudine invenies, si *Ptolomæi* Abacum, ex Magistri tui catalogo examines. In capite Geminorum præcedente, scr. 20'. In Lance boreâ scr. 13'. In oculo Tauri scr. 34'. Quocirca, quàm puerilis est *Lansbergii* cavillatio, qui *Tychonem* inconsiderationis arguit, quòd in latitudine Spicæ Virginis, à *Ptolomæo* dissentiat 3 aut 4 Scrupulis, oblitus seipsum decies hunc dissensum superare.

Theoric. c.
7.

Secundo, in observationibus Æquinoctiorum, Veteres de quartis dierum partibus tantum solliciti, ulteriorem scrupulositatem neglexere; & duntaxat sperant à se non erratum sex integris horis. At quid si spes ea fallat? ut rectè *W. Snellius*. Quinetiam notat *Ptolomæus*, bis in uno die observatum fuisse Æquinoctium interstitio quinque horarum aut amplius, culpamque in situm Instrumenti longinquitate temporis collapsum confert. Et quidem quis unquam crederet, Armillas in tot seculis nulli mutationi obnoxias esse, aut posse tam constanter situm suum retinere, ut post 300 annos, aut fortè multò amplius, (quis enim primam collocationem novit?) essent ullis usibus idoneæ? Quali ergo fide digna sunt *Ptolomæi* observata, tam infido Instrumento capta? Sed nec *Hipparchi* observationes ullo modo certiores, sed manifesto inter se dissensa clamant eorum insaniam, qui illis nimis confidunt. Ut patet ex ejus Æquinoctii Autumnalis observatione, Anno post obitum *Alexandri*

Obs. Hass.
pag. 10.

andri 163, Mefori die 30, in occafu Solis: item anno Alexan^{ri} 179, intercalarium 4 die, in ortu Solis, aliisque comparatis.

EPILOGVS.

HÆC sunt quæ inter Horroxii imperfecta Schediasmata reperire potui. Ex quibus, ut ex ungue Leonem, judicare possis, qualem ille Kepleri defensionem perfecisset, si morte subitanæ & præmaturæ non præoccupatus, & hæc polire & reliqua supplere valuisset. Nos, quæ supersunt, in ordinem utcunque redeimus, salvis, quàm fieri potuit, ipsis Authoris verbis syllabisque, (saltem tantillum mutatis,) utut ex variis sparsisque chartulis (nec eodem animo conscriptis omnibus) collectis. Dolendum interim est, non modò tum hæc in Hortensium, tum illa contra Lansbergium, ita esse imperfecta; sed maximè, quòd suarum ipsius hypothesium de Motibus à se restitutis, nè rulis quidem delineatio supersit. Quas tamen ipse ante obitum, ad aliqualem saltem perfectionem, redigisse videtur, has atque (prout facile est conjicere ex iis quæ de Venere extant) non parvi fuisse momenti omnino existimandum videtur. Quantâ autem curâ & industriâ hac in re usus fuerit, & quàm non contemnendo successu, ex literis ab illo ad Crabtrium scriptis, facile liquet: quarum non pauca, cùm in meas manus devenerint curavi inde excerpenda ea quæ majoris momenti videbantur, atque hîc in usum tuum subjicienda. Ubi & nonnulla de Motibus ab eo restitutis, de Observationibus ab eo prestitis, multa videre licet; aliâque quæ Lectoribus non ingrata fore putavi. Omissis tamen multis eorum quæ in Disputationibus his occurrunt, (nè sæpius eadem repetendo, Lectori tædium crearem,) aliisque quæ supputandi methodos, aut compendia, spectabant. Quippe hæc vel careri, vel ex aliorum scriptis Trigonometricis & Logarithmicis non incommode suppleri posse judicavi.

EXCERPTA EX EPISTOLIS
Jerem. Horroccii
AD
Gul. Crabtrium,
Suum in Studiis
ASTRONOMICIS
Socium.



LONDINI,
Typis GULIELMI GODBID, & venales prostant
apud SPENCER HICKMAN, ad insigne Rosæ in Coeme
terio *Paulino*. Anno Domini 1672.

EXCEPTE ET ALIIS
Jerem. Horroccii

AD
Gul. Crabtrium

Sum in studiis
ASTRONOMICIS
Socium



LONDINI
Typis Guiljelmj Gordonij, & venales in domo
apud Senecam Hicnam, ad indicem Rolu in Comite
tatis Pallas. Anno Domini 1671.



DE
Excerptis ex HORROCCII Epistolis
PRÆFATIO.

Postquam Horroccii nostri Disputationes seu Dissertationes in ordinem qualemcunque redegeram, incidi in Epistolas illius complures, quas ad Amicissimum sibi Crabtrium suum, studiorum suorum Socium, per aliquot annos scripserat, puta 1636, 1637, 1638, 1639, 1640.

Has autem quum integras apponere supervacaneum duxi, ut quæ alia quàm quæ rem præsentem spectant, in se contineant; multaque etiam quæ fusiùs in ejus Dissertationibus traduntur; non pauca etiam de calculo commodè instituendo, aliisque expediendis, quæ particulares fortè circumstantias tempus illud locumque concernentibus spectarent, quibus Lectorem detinendum non censi: placuit tamen quæ potiora videbantur excerpta hîc apponere. Non autem, quod in præcedentibus factum est, sollicitus eram omnia suis ipsius verbis exhibere, sed majore usus sum libertate. Quippe quum sermone Anglicano & familiari ut plurimum scripta fuerant, & festinante admodum; necesse habui, ut ab exteris intelligantur, in Latinum convertere: adeoque quum meis verbis tradenda erant, magis eram sollicitus ut ipsius animi

I i 2

sensum

Præfatio.

sensum fideliter exponerem, quàm ut verbis ipsis
κατὰ πόδα semper insisterem, aut etiam ut ornatè expo-
nerem.

Hinc factum est, ut ex multis pauca excerpserim,
eâque (ut Excerpta satis deceat) ἀσυνδτως posuerim,
de connexionè parum sollicitus, dummodo res ipsæ a-
derant, utcunque miscellaneæ.

Id maximè curabam, ut quicquid Observatorum
occurreret, conservaretur; quippe Observationes ritè
institutæ, magni Thesauri instar habendæ sunt.

Intermixta etiam sunt multa de studiorum suorum
methodo. Qualia quanquam non soleant homines ex-
ponere, (sed eorum potiùs effectum quod inde resul-
tet,) quum tamen nihil hîc sit quod dedecent, non in-
commodum visum est, si etiam Lectori pateat quibus
passibus incesserit sedulus hic in cœlestium corporum
motus inquisitor. Et quanquam præmaturâ morte
abreptus, ad umbelicum non perduxerit, aut Obser-
vata aut Opus suum; suâ tamen laude privandus
non erat, qui, magna molitus, tantos saltem progressus
tanti illo tempore, juvenis adhuc & auxiliis destitutus
præstiterit. O quàm ille magnus futurus esset A-
stronomiæ Instaurator, si & vitam & valetudinem,
quæque ad hoc opus auxilia multa requiruntur, Deus
concessisset.

Hæc autem quæ sunt (certè non contemnendâ) be-
nignè accipe: atque interim cogita, quod, utut ex eo
tempore non pauca meliùs quàm antiè jam excolantur,
(quippe

Præfatio.

(quippe intra paucos annos sedulâ Eruditorum industriâ ingentem progressum adeptâ sunt hæc studia) quotusquisque tamen erat tum temporis qui eò respiciebat, & quàm ille citò ea ferè omnia captabat, quæ (morte impeditus) aliis ferè perficienda reliquit.

EXCERPTA



*Excerpta ex Epistolis JEREMIAE HORROCCII
ad GULIELMUM CRABTRIUM, suum in
studiis Astronomicis Socium.*

Ex Epist. Junii 21. 1636. Toxtethæ data.

ACcepi literas tuas, sub initio mensis hujus datas: quæ quamquam tibi videantur Apologiâ indigere, meo tamen judicio merentur potius Encomium. Quippe indignus essem ego, qui inter cultores Astronomiæ numerari vellem, si studiorum eorundem participem reformidarem. Mihi certè, qui quicquid temporis hisce studiis impenderim, non nisi exercitationis atque oblectationis meæ causâ id fecerim; nihil voluptatis amoenis hisce studiis defuisse visum est, quàm quòd amico aliquo comite indiguerim, qui junctis viribus eandem operam navaret. Qualem quidem (quæ mea fuit infelicitas) cum nondum (sæpius quæsitum licet) repererim, hoc unum satis esset ut animum desponderem, nec his incomitatus animum ulterius applicare. Et quidem jam coeperam vel recedere, vel saltem remissius insequi; donec inopinata tua subsidia novos animos fecerint, ut operi meo denuo accingerem. Oblatam itaque tum amicitiam, tum operam tuam lubens amplector, & lætus etiam, spondeoque me tibi (aut etiam aliis siqui sunt, qui huc animum indicere velint) quam potero opem allaturum, auxiliûmve.

Ex Epist. Julii 25. 1636. Toxtethæ.

TUam observandi methodum approbo, curam & industriam laudo. Utinam & ego pariter instrumentis instructus essem. Utor ego Radio Astronomico, tres pedes longo.

Mea Lunaris Eclipsæ observatio à tuâ non multum differt, si meæ addantur

addantur min. 3', pro differentiâ longitudinum. Quicquid sit differentiæ, ego tibi concedo, qui necessariis melius instructus es. Gaudeo interim non majorem fuisse differentiam; cum enim à calculo *Lansbergiano* tanto discrimine differre videram, metuebam me in observando insigniter erravisse.

Alias observationes aliquot à me institutas, has habeas.

1635 Junii 7. hora 9, 0', post meridiem (circiter,) Jupiter distabat à superiori Lunæ limbo grad. 1, 19'. Lunæ locus verus in Ecliptica [*puta secundum Tabulas Lansbergii, & sic alibi*] fuit Ω 3, 49' $\frac{1}{2}$: latitudo borea 2, 41' $\frac{1}{2}$. Sed locus visus fuit Ω 3, 20' $\frac{1}{2}$, lat. B. 1, 52'. Jupiter fuit Ω 4, 2', lat. B. 0, 40'. Ergo distabat à centro Lunæ gr. 1, 20' $\frac{1}{2}$, sed à margine remotiore gr. 1, 36'.

1635 Decemb. 5. hora 6, 0'. P.M. cum coelum mediaret infra Polum, meridionalium rotarum in plastro majori prior, stella secunda in effusione aquæ in manu Aquarii, distabat ab inferiori & proximo Lunæ limbo $\frac{2}{3}$ diametri Lunaris. Locus Lunæ verus in Ecliptica fuit $\times$ 6, 44', lat. B. 0, 59'. Sed visus locus fuit $\times$ 6, 14', lat. B. 0, 9'. Stella juxta *Tychonem* fuit $\times$ 6, 40', lat. austr. 0, 19' $\frac{1}{2}$. Ergo distabat à centro Lunæ gr. 0, 38' $\frac{1}{2}$, à margine 0, 21'. Bessis diametri fuit 0, 23'.

1636 Mart. 8. hora 7. P.M. Jupiter distabat à Regulo gr. 2, 8'. Jupiter fuit Ω 26, 44'. lat. B. 1, 19'. Regulus Ω 24, 53', lat. B. 0, 30', ergo distantia gr. 2, 1' $\frac{1}{2}$.

1636 Apr. 4. cum Luna coelum mediaret, Jupiter & Cor Leonis cum margine Lunæ occidentali, fecere lineam rectam.

1636 Jun. 30. hor. 9 $\frac{1}{2}$ P. cum Venus alta esset gr. 1, 0', distabat à Jove gr. 0, 55' ortum versus. Jupiter fuit $\times$ 3, 29', lat. B. 1, 4'. Venus fuit $\times$ 3, 52', lat. B. 0, 29', distantia gr. 0, 42'.

1636 Jul. 3. hor. 9, 50' P. Cum Venus Horizontem pertingeret, cor Scorpii distabat gr. 1, 38', ab australi & remotiore Lunæ margine. Lunæ locus verus in Ecliptica fuit π 4, 33', lat. A. 4, 51': visus π 4, 32', lat. A. 5, 42'. Cor π fuit π 51. lat. austr. 4, 25' $\frac{1}{2}$, ergo distabat à centro Lunæ gr. 1, 22', à margine 1, 37'.

Eodem die hor. 12, P. Saturnus distabat ab ultima in capite π gr. 1, 32'.

1636 Jul. 5. hor. 12 P. Saturnus distabat à prædictâ stellâ gr. 1, 38'.

Julii 8. hor. 10. P. Saturnus inde distabat 1, 52', & à sinistro humero Sagittarii gr. 4, 37'.

Julii 14, horâ 10 P. Saturnus distabat ab ultima in capite Sagittarii gr. 2, 14'.

Julii 18. hor. 10. P. distabat gr. 2, 28'.

Ex

Ex Epist. Aug. 11. 1636. Toxtethæ.

Post receptas novissimas tuas literas, hoc mihi negotium feci, ut conciliarem (si fieri possit) observata tua cum Tabulis *Lansbergianis*, sed conatu non usque quaque felici. Hic autem erat. Animadverti *Lansbergium*, in Lunarium Eclipsium observationibus, variationem Semidiametri umbræ nunquam subtrahere, quod tamen præcipit Præcept. 21. quæ tamen magni aliquando momenti res est, & calculi non leviem variationem inferet. Animadverti etiam, subductione factâ, calculum suum ut plurimum Eclipses exhibere conspectis minores. Hunc errorem eximere conatus sum, constituendo Semidiametrum umbræ in Lunæ perigæo $47' 15''$, (hoc est, $56''$ majorem quàm habet ille;) adeoque in Apogæo Lunæ $39' 46''$, (majorem $46''$ minutis quàm habet ille.) Si itaque, subductâ umbræ variatione, addamus in Lunæ apogæo $56''$, in perigæo $46''$, (& in locis intermediis proportionaliter,) rectius multò exhibebit Eclipses quantitatem, quàm *Lansbergii* calculus. Sed cum hæc medela, aliquot Eclipsibus adhibita, satis favere visa est, eadem tamen in aliis minus successit, licet & in illis melius quàm *Lansbergii* calculus.

In Eclipsi Lunari anni præteriti 1635, Aug. 17, initium totalis obscurationis observavi hora 14, 0', (quo tempore Horologium bonæ notæ, quod etiam die sequente cum Sole conveniebat, sonabat secundam;) ergo apud te (additis minutis primis 3' pro Meridianorum differentiâ) hor. 14, 3', hoc est Aug. 18. h. 2. manè.

1636 Julii 8. hor. 10. P. Saturnus distabat à prima in capite Sagittarii gr. 1, 41', (49'.) à secunda gr. 0, 30'; à tertia, gr. 1, 52'. Saturnus ϖ 9, 22'. lat. B. 0, 43'.

Julii 14. hora 10. P. Saturnus distabat ab earum prima gr. 1, 28', à secunda 0, 50', à tertia 2, 14'. Saturnus ϖ 8, 59'. lat. B. 0, 42'.

Julii 18. hor. 10. P. Saturnus distabat ab earum prima 1, 24', à secunda 1, 5', à tertia 2, 18', (28'.) Saturnus ϖ 8, 44'. Lat. B. $41\frac{1}{2}'$.

Aug. 1. hor. 10. P. Saturnus distabat à prima 1, 19'; à secunda 1, 47'; à tertia 3, 10'. Saturnus ϖ 8, 1'. lat. B. 0, 40'.

Aug. 4. hor. 9. P. Saturnus distabat à prima 1, 23', à secunda 1, 53' (58',) à tertia 3, 17'. Saturnus ϖ 7, 52'. lat. B. 0, 39'.

Eodem tempore, Saturnus cum prima, & humero sinistro Sagittarii, fuit in lineâ rectâ. Distabat à sinistro humero gr. 3, 54.

Hæ stellæ secundum *Tychonem*, sunt

	Long.	Lat.	
Prima	♄ 8, 32 $\frac{1}{2}$	1, 44 $\frac{1}{3}$	B.
Secunda	♄ 10, 4	0, 59	B.
Tertia	♄ 11, 19	1, 31	B.

Cum autem locum Saturni, secundum *Lansbergii* Tabulas ab observatis dissentire notaverim, oro, ut earum loca accuratius explores. Quippe si (præposterâ quidem methodo) ex Saturni loco velimus eorum loca definire, hoc modo videantur restituenda, ut *Lansbergii* Tabulis congruant.

Prima	♄ 8, 15'	1, 57 $\frac{1}{2}$	B.
Secunda	♄ 9, 46	Lat. 1, 0 $\frac{1}{2}$	B.
Tertia	♄ 11, 3.	1, 33	B.

Aug. 2. horâ 10, 40' P. Saturnus distabat ab inferiori Lunæ margine gr. 4, 52': & sinister humerus Sagittarii à proximo limbo, per diametrum Lunarem. Luna fuit in orbe suo ♄ 7, 11', sed in Eclipticâ ♄ 7, 18', cum lat. Austr. 3, 0'; sed visus locus fuit ♄ 7, 5', lat. visa 3, 51' A. Saturnus ♄ 8, 0': lat. 0, 40' B. Sinister humerus Sagittarii esset ♄ 6, 58'; lat. 3, 1' A. *Tychoni* ♄ 7, 27'; lat. 3, 31' A.

Ex Epist. Aug: 30. 1636, Toxtethæ.

Utor ego eo *Tychonis* catalogo fixarum qui est apud *Lansbergium*, quem credo pro anno 1600 aptatum esse. Ut ut sit, distantiam à prima Arietis *Tychonicam* assumo, cui addo istius stellæ motum verum secundum *Lansbergium*. Atque hinc est, quod (uti tu notas) longitudinem habeam minutis primis 6' majorem quam est *Tychonica*.

Meus, quo utor, Radius Astronomicus, longitudinem habet trium pedum circiter, Transversarium est pedis unius. Supponendo verò longitudinem partium 10000, Transversarium dividitur secundum *Petisci* Canonem Tangentium, in gradus & minuta; non in partes æquales. In medio Transversarii pinnacidium fixum habeo, duo autem alia mobilia, quorum margines, quum observationem instituo, stellarum centrīs applico. Observationes meas illas, quæ à Tuis aliquantulum differunt, ego non nimium tuebor, eò quod minus adhuc Instrumentis commodis instructus sum, quam spero me brevi futurum. Cùmque

Radii

Radii mei Astronomici parvitas summam *analectum* non ferat; si intra 1 aut 2 minuta veritatem attigero, impræsentiarum contentus esse debeo.

Nodus interim occurrit in *Lansbergianis*, non faciliè solubilis, saltem nisi tu mihi operam tuam adjungas. Facit utique Semidiametrum umbræ in Lunæ Apogæo $39' 0''$; Lunæque tum temporis distantiam partium 108600, quales orbis sui Radius 100000. In perigæo verò Semidiametrum $46' 19''$, distantiam 91400 earundem partium: & simul semiangulum Coni umbræ terrenæ in Solis Apogæo $14' 34''$. (*Uranom. p. 56.*) Quæ omnia simul constare non posse faciliè demonstro.

Ex Epist. Sept. 29, 1636. Toxtethæ.

Sept. 26. hora 7, 44'. P. Saturnus altus $9, 45'$, distabat à proximo Lunæ limbo gr. $3, 30'$. Saturnus $\varpi 7, 58'$, lat. B. $0, 33'$. Luna $\varpi 8, 30'$, lat. A. $2, 47'$. Locus visibilis Lunæ $\varpi 8, 11'$, lat. A. $3, 36'$.

Nodum nuper memoratum nondum ex animo solvi. Interim verò Solis Diametrum *Lansbergianam* omninò nimiam esse, multis ego de causis me persuasum habeo. Quam ille facit in Apogæo Solis Semidiametrum minuta $16' 47''$, saltem ad minuta $16' 2''$, vel numero rotundo min. $16' 0''$ minuendam, omnino mihi persuadeo.

Ex Epist. Octob. 17. 1636. Toxtethæ.

Quoniam medela tentata literis Aug. 11. observatis omnibus non satisfacit, sic fortè rectius emendabitur. Retentis Lunæ Semidiametro & Parallaxi, Semidiametrum umbræ facio in Apogæo $39' 44''$, in perigæo $49' 50''$. Et retentâ simul parallaxi Solis (nempe $2' 13''$ in apogæo, & $2' 23''$ in perigæo) habetur inde Solis Semidiameter in apogæo $16' 2''$; quæ inter se accuratè cohærent.

Quum verò, auctâ sic Semidiametro umbræ, Eclipses in perigæo Lunæ majores exhibebit calculus, quàm observantur; augenda erit in perigæo Lunæ latitudo, nempe additis in perigæo $2' 31''$, & in reliquis locis proportionaliter; in apogæo verò nihil addito. Sed & augendus erit motus horarius, nè tempus obscurationis sit justo majus.

Ex Epist. Dec. 9. 1636. Toxtethæ.

1636 **N**OV. 15, observavi Semidiametrum Solis per foramen. Inveni autem in una distantia min. 15' 41", in altera 15' 53", media est 15' 47"; (quam & veram existimo, videbatur enim altera nimia, altera nimis parva.) Nov. 18. inveni præcisè 15' 53". totum illud Diametro accensens, quo vel minimum lucis observare licuit.

Observabam etiam sub initium Decembris, per Radium Astronomicum 11 pedes longum; utebar autem, pro pinnacidiis, duobus stylis ferreis, quæ ita admovebam, ut utrinque stringerent discum Solis. Quo factò, æstimavi diametrum Solis inter 34' & 35'. Unâ observatione videbatur quasi 35', alterâ propius ad 34'; quam posteriorem absque omni præjudicio accuratiorem judicavi. Observationem autem institui, dum vel Sol nubeculâ tegebatur, vel quum erat Horizonti proximus.

Nov. 18. 1636. Cùm chartam albam contra discum Solis per foramen immissum objeci, propè horizontem existentis, nec ultra 2 aut 3 grad. alti, notavi imaginem Solis chartâ exceptam, non rotundam esse, sed diametrum à summo ad imum notabiliter breviorē esse quàm illam à latere ad latus, quantum scilicet propè 2' min. pri. differentiam efficeret; quod & continuè augebatur prout Sol propius ad horizontem accessit. Quod quum me aliquandiu perplexum tenuerat, de causa pensitantem, ipsamque observandi methodum suspicantem, subiit primum animadvertere, differentiam hanc non nisi prope horizontem deprehendi, saltem minus alibi notabiliter: deinde recordatus sum quod apud *Keplerum* aliquando legeram, & *Jamesium* nostrum, quod & ipse aliquoties videram, nempe oriri Solem & occidere ovali formâ; causamque hujus esse Refractionum propè horizontem mutationem celerem, adeoque inferioris limbi Solis Lunæve refractionem notabiliter majorem, quàm est limbi superioris; quod in majoribus ab horizonte altitudinibus minus conspicitur.

Observavi etiam, quod licet Sol & Luna propè ortum & occasum majores oculo appareant; Instrumento tamen acceptæ magnitudines eadem sunt quæ alibi.

Anno 1636, Sept. 26, hor. 7. 44', Saturnus altus gr. 9. 45', distabat à superiori Lunæ cornu gr. 3, 30' circiter. Lunæ secundum *Lansbergium* locus verus erat ϖ 8, 30', lat. A. 2, 47'; visibilis ϖ 8, 11', lat. A. 3, 36'. Saturnus ϖ 7, 58', lat. B. 0, 32'. Nov.

Novemb. 20. hor. 4.46. P. Saturnus altus gr. 7.30', distabat à superiori Lunæ cornu gr. 2.43'. Cornua Lunæ directè indicabant Saturnum in eadem cum illo rectâ, (infra Saturnum,) quantum oculi iudicio colligi potuit.

Novemb. 23. cum Aldebaran in Oriente altitudinem habuit gr. 8, 45', & Saturnus altus gr. 5.35' ad occasum: Luna hoc situ posita erat supra duas lucidas in cauda ♄. Linea recta à superiori Lunæ cornu, ad sequentem in cauda ♄ ducta, abscindebat exiguum quid cornu inferioris. Cornu inferius ab eadem stella sequente in cauda, distabat gr. 2.39' circiter.



Nov. 30. quum media baltei Orionis alta erat gr. 14, 50', & lucida pedis sinistri Orionis gr. 11, 40' versùs ortum & Occidentalis & proximus Lunæ limbus à lucidâ Pleiadum distabat gr. 2, 30'.

Si quas habes de Jove recentes observationes, oro ut mihi mittas, meæ omnes faciunt latitudinem ejus majorem *Lansbergianâ* minutis 9' aut 10': estque jam circa limitem boreum, & in mediâ distantia, adeoque obliquitas Orbis ejus est gr. 1.30', ut habet *Ptolomæus*, (nec huic contrariantur ullæ ex observationibus *Lansbergii*, sed potius favent) non 1, 20', ut *Lansbergius* & *Keplerus*: cui convenit observatio Jovis tua 1635, Dec. 2. h. 7. A. Si ego inde rectè colligo locum Jovis α 5, $11\frac{1}{2}$, lat. B. 1. 10'.

Longitudo Jovis semper major est quàm habet *Lansbergius*, præsertim cum Prosthæresis est additiva; cum verò ablativa, parum superat. Est ergo orbis prosthæresis maxima major quàm 10.12', *Lansbergiana*: (*Copernicus* habet 10, 34'.) Estque Jovis motus æqualis plusquam semisse gradus major quam exhibent Tabulæ *Lansbergianæ*. Si majori copiâ observationum instructus essem, propius determinarem.

1636 Novemb. 15. hora 6. P. Mars erat in lineâ rectâ cum duabus stellis in præcedente cornu ♄ ferè, sed potius longitudine deficiens. Distabat ab australi gr. 6, 5' apparenter; sed propter Refractionum diversitatem vera distantia erat gr. 6, 7'. Si Mars fuisset exactè in lineâ rectâ, fuisset locus ejus α 0, 29', lat. 1. 27 $\frac{1}{2}$ A. *Lansbergius* facit: ♄ 28, 57', lat. 1. 24' A; longitudine ab observâione meâ differentem gr. 1. 32'. Verum quidem est, Martem non exactè in lineâ rectâ fuisse, sed vix ultra semissem gradus ad summum absuit. Nam

Novemb. 17, h. 5. P. observabam Martem manifestò transisse lineam rectam. Distabat autem ab eadem australi stellâ gr. 6, 20' apparenter,

reter, sed verè 6, 22': *Lansbergius* locum ejus facit $\approx$ 0, 28', lat. 1, 23' A. fuisset igitur exactè in linea recta. Fieri potest ut *Lansbergius* stellis illis nimiam longitudinem concesserit; est enim ferè uno gradu integro major quàm *Ptolomæus* & *Tycho* concedunt.

1636 Dec. 2. h. 5. P. Mars distabat à sequente in cauda Ψ gr. 6, 30', à sinistro humero Aquarii gr. 11, 49'.

Decemb. 3. h. 5½, P. Mars distabat à sequente in cauda Ψ gr. 5, 45', à sinistro humero $\approx$ gr. 11, 21'.

Dec. 5. h. 5½ P. Mars distabat à præcedente in cauda Ψ gr. 2, 28', à sequente 4, 13', à sinistro humero $\approx$ gr. 10, 43'.

Dec. 8. hora 6 P. Mars erat in linea recta inter præcedentem in cauda Ψ & sinistrum humerum $\approx$; ab hac autem stellâ distabat gr. 10, 4', ab illa gr. 1, 24' circiter; à sequente in cauda Ψ gr. 2, 10'.

Suntque hæ observationes tam accuratæ quàm exiguo meo Radio assequi potui, & satis accuratè congruunt calculo *Lansbergii*; (facit enim ille præcedentem in cauda Ψ , in $\approx$ 16, 43½, lat. 2, 26'. (vide ipsius 7 Observat. 2 pag. 175.) adeoque sequens erit $\approx$ 18, 29', (distat enim à præcedente 1, 45'.) Latitudo secundum *Tychonem* est 2, 29') conveniunt, inquam, secundum longitudinem; latitudinem verò faciunt observata mea minorem minutis 10' quàm illius calculus.

Nota hic, latitudinem humeri sinistri $\approx$ apud *Tychonem* non veram esse. Observavi enim distare à præcedente [in cauda Ψ] gr. 11, 28', circiter. Est igitur ejus latitudo 9, 2' B, major utique *Tychoni* anâ min. 20'. *Ptolomæus* tacit suo seculo 8, 50', ergo nunc esset 9, 10', quod ab observatione meâ non multum dissentit.

1636 Dec. 2. hora 7. A. Mercurius distabat gr. 8, 48' circiter à sinistro genu Ophiuchi; & 15, 28' circiter, à boreali in sinistra manu Ophiuchi. *Lansbergius* (si calculum rectè institui) locum ejus facit $\approx$ 6, 8' 20", lat. 3, 6' 40", B. Ergo distabit à boreali in sin. man. 16, 37'. *Copernicus* locum ejus facit $\approx$ 4, 21', lat. 3, 57' B. Quod observato magis congruit. *Tycho* duabus stellis in dextro genu & dextrâ tibiâ Ophiuchi eandem assignat tum longitudinem tum latitudinem, quod absurdum est.

Dec. 3. h. 7. A. Mercurius distabat à sinistro genu Ophiuchi 8, 55', à boreali in sinistrâ manu 15, 27'. *Lansbergius* locum ejus facit $\approx$ 6 13', lat. 3, 6'.

Scio quidem duorum horum dierum observata non exactè congruere; non potui enim Mercurium conspicere, donec tantum lucis erat ut stellas fixas vix potuerim discernere. Sed posterioris diei observationem fuisse accuratiorem existimo.

Ex Epist. Jan. 4. 1637. Toxtethæ.

Radium meum, 11 ped. longum, nondum satis aptavi. Intendo autem Solis diametrum accuratius quam hactenus observare.

Stellarum observationes tuæ à meis non multum discrepant, nisi quòd distantia tuæ sint meis semper minores. Existimo itaque te observationes instituere per utriusque pinnacidii marginem interiorem, quod distantiam justam minuit: licet, è contrà, observatio per margines exteriores eandem auget. Differentia utriusque ab invicem (in stellis lucidis) est quasi minutorum 10'. Quod ego sæpius experimento comperi. Soleo ego per unius marginem interiorem, & alteriorem alterius, observare.

In Jove & Venere observandis, Pinnacidiorum loco, utor filis ferreis ad angulos rectos insistentibus, quæ ad stellarum centra dirigo.

Ex Epist. Jan. 14. 1637.

Quod de observando per interiores vel exteriores Pinnacidiorum margines, in novissimis meis literis dixeram, exemplo uno aut altero confirmo.

Observabam primæ & ultimæ baltei Orionis distantiam, per margines interiores, gr. 2, 41', per exteriores gr. 2, 51'; per interiorem unius & alterius alteriorem gr. 2, 46', ferè, quæ est inter illas media.

1636 Octob. 10, h. 6. P. distantiam Martis à prima stella Sagittarii, observabam 36' circiter: deinde pinnacidium utrique interponens, ex uno latere Martem, ex altero stellam illam faciliè conspicebam, cum tamen pinnacidium subtenderet angulum 45': medium erat 41', quod observationi tuæ convenit, quam bonam fuisse existimo, quia non tum erant tenebræ; & pinnacidium ego tamdiu admovi, quam omninò poteram utrinque stellam conspicere. In noctibus autem tenebrosis, & in Jove & Venere observandis, intolerabilis est hic error, & differentia nonnunquam ferè ad 15' extendit. Quod me nuper perplexum tenuit in conjunctione Jovis & Veneris observanda, adeo ut observationes eadem horâ factæ, vix intra 8' conveniebant. Utor igitur ex eo tempore, (in observandis Jove & Venere, vel etiam Lunâ,) erectis stilis ferreis, eisque nunc majoribus nunc minoribus, prout stellæ magnitudo postulat, eaque ad stellæ centrum dirigo. Sic autem observando,

vando, non unius minuti differentiam, in multis eodem tempore factis observationibus reperio.

Hoc pacto, 1636 Nov. 21. h. 7. A. observabam distantiam Veneris à spica Virginis gr. 6, 8' præcisè. Tu scribis 5, 58'.

Sic Octob. 28, h. 7. A. Jovem & Venerem distantes inveni gr. 3, 36'. Tu scribis 3, 32'.

In aliis autem stellis observandis, utor interiore unius & alterius exteriori margine.

Dixi (in Epistolâ nuperâ) videri mihi Jovis latitudinem majorem minutis 10', quàm apud *Lansbergium*. Id autem præcipuè dictum est ex autoritate observationum tuarum duarum Octob. 28, & Nov. 3. Ex priori colligebam locum Jovis in α 28, $2\frac{1}{2}'$, lat. 1. 19' B. (reputans scilicet quintam in constellatione Virginis in α 22, $8\frac{1}{2}'$, lat. 0. 43' B. sextam α 29, $51\frac{1}{2}'$, lat. 1. 30' B.) In altera Nov. 3. h. 6. A. erat Jupiter in recta linea cum præcedente & sequente in ala sinistra α , & à præcedente distabat plusquam diametro Lunæ; æstimavimus (nam & ego tum aderam) 45'. Sed ego utramque observationem suspicor, quia difficile est situm trium stellarum in linea recta (præsertim lucidarum) oculo æstimare, nec alia tum aderant subsidia. Aliis autem observationibus meis aliquot, satis congruere videntur *Lansbergii* latitudines, at longitudes nimio nimis sunt erroneæ; & hoc quidem tempore propè gradu integro à vero deviant.

Conatus sum ego Jovis motus corrigere. Qua in re, licet optato minus, plus tamen quàm speraveram præstiti.

Nempe æquali Jovis motu secundum *Lansbergium*, addo 24': faciòque maximam orbis prostaphæresin in Apogæo 10, 42'. In perigæo quanta sit nondum liquet, quoniam observationes hætenus nostræ factæ sunt circa Apogæum. Sed, assumptâ *Lansbergii* & *Copernici* excentricitate, erit maxima prostaphæresis in perigæo 11, $44\frac{1}{2}'$, & semidiameter orbis terræ partium 1941, quales habet orbis Jovis 10000. Quibus positis (quæ nondum observationes habemus in contrarium) observationibus nostris hætenus habitis, satisfiet.

1635 Dec. 2. h. 7. A. observabas tu distantiam Jovis à corde Leonis 10. 19'. Esset autem tum temporis, secundum *Lansbergium*, 9, 21', secundum correctionem meam 10. 15'; (differentia illic 58', hic 4'.)

1636 Mar. 8. h. 7. P. Observabas tu distantiam Jovis à corde Leonis 2, 9' 40", unde rectè colligis locum Jovis Ω 26, 53'. Esset autem secundum *Lansbergium* Ω 26. 44', secundum correctionem meam Ω 26, 53': (differentia illic 9', hic 0'.

1636 Octob. 25. h. 5. 40' A. observabas tu distantiam Jovis à stella

stella in extremo sinistræ alæ Virginis, gr. 5. 22'; quam si augeamus minutis 5', (quod faciendum puto, quum tuæ observationes solent esse, ut dictum est, vero minores; præsertim quum hæc tenebrosâ nocte facta fuerit,) erit Jovis locus $\text{m} 27. 35\frac{1}{2}'$, (posito scilicet stellæ loco $\text{m} 22, 8\frac{1}{2}'$.) Effet autem secundum *Lansbergium* $\text{m} 26, 57'$, secundum correctionem meam $\text{m} 27, 35\frac{1}{2}'$, (differentia illic 38', hîc 0'.)

1636 Octob. 28, h. 7 A. Observabas tu distantiam Jovis à prædictâ stellâ 5, 56', cui si addamus (ut prius) 5', erit locus ejus $\text{m} 28, 9\frac{1}{2}'$. Effet autem secundum *Lansbergium* $\text{m} 27, 28'$, secundum correctionem meam $\text{m} 28, 8\frac{1}{2}'$: (differentia illic 41 $\frac{1}{2}'$, hîc 1'.)

1636 Novemb. 18. h. 7. A. Observabam ego distantiam Jovis à sequente in alâ m , gr. 4, 6', ergo locus ejus erat $\text{m} 1, 25'$, cui convenit distantia à præcedente 1, 33'. Effet autem secundum *Lansbergium* $\text{m} 0, 42'$, secundum correctionem meam $\text{m} 1, 25'$; (differentia illic 43', hîc 0'.)

1636 Dec. 13. h. 7 A. distabat Jupiter à præcedente in ala Virginis 4, 26'. Ergo locus ejus $\text{m} 4, 18\frac{1}{2}'$. Effet autem secundum *Lansbergium* $\text{m} 3, 27'$, secundum correctionem meam $\text{m} 4, 18\frac{1}{2}'$. (Differentia illic 51 $\frac{1}{2}'$, hîc 0'.)

1637 Jan. 6. h. 12. P. observabam ego distantiam Jovis à præcedente in ala Virginis 5, 34', à sequente 1, 27'. Ergo longitudo ejus $\text{m} 5, 26\frac{1}{2}'$. Latitudo 1, 24' B. Effet autem secundum *Lansbergium* $\text{m} 4, 33'$, secundum correctionem meam $\text{m} 5, 26\frac{1}{2}'$. (Differentia illic 53 $\frac{1}{2}'$, hîc 0'.) Latitudo verò 1, 24 $\frac{1}{2}'$ B.

Suntque hæ ex observationibus nostris præcipuæ, optimæque, & calculum ego fideliter adhibui. Immutavi (ut vides) observationum tuarum aliquot, sed, ut puto, in melius.

Sed non adeo felici successu etiam aliis in *Lansbergii* Thesauro observationibus satisfit. A *Tychonis* observatione differt 13'. A prima *Ptolomæi*, 45'. A secunda, 33'. A quinta *Hortensii*, 37'. (Estque in his omnibus longitudo major quàm observata.) Ab ultima, 8'; si stellæ in cornu m rectè à *Lansbergio* collocentur. A tertia locus Jovis non potest colligi. Verum quoad has Veterum observationes, metuo nè majori adhuc labore opus fuerit, priusquam in ordinem redigantur. Puta mutandum erit vel Jovis Apogæum, vel æqualis motus, vel Excentricitas, antequam illud fiat. Interim quod hætenus præstitimus, usui esse poterit majora inquirentibus, donec ex futuris observatis, vel melioribus conjecturis meliora suppetant.

Martem quod spectat, invenio, circa hoc tempus, Tabulas *Lansbergii* minorem illi longitudinem quàm par est tribuere, minutis 22' aut 23'. Nam

Ab observatione meâ Dec. 8. locum ejus colligo $\approx 16, 56'$. lat. $1, 2'$ A. *Lansbergius* habet $\approx 16, 33'$. lat. $1, 12'$ A.

Ex observatione meâ Dec. 10. locum ejus colligo $\approx 18, 29'$. lat. $1, 2'$ A; *Lansbergius* habet $\approx 18, 6'$. lat. $1, 11'$ A.

Ex observatione tuâ Dec. 12. h. 6. 45' P. quando observabas distantiam ejus à fixa $1, 59\frac{1}{2}'$. Locum ejus colligo $\approx 19, 57'$. (nempe si fixa illa sit in $\approx 18, 29\frac{1}{2}'$) lat. $1, 7'$ A. Quoniam verò distantia tuae sunt (ut dictum est) veris minores, fueritque hæc observatio in tenebris facta, & stella utraque horizonti valde vicina, unde propter refractionem diversam, distantia vera major erit quàm observata, minutis $3'$ vel $4'$; si distantiam veram ponamus $2, 5'$. (quod non iniquum videatur,) erit locus ejus $\approx 20, 1'$. lat. $1, 1\frac{1}{2}'$ A. *Lansbergius* exhibet $\approx 19, 39'$. lat. $1, 10'$ A.

Quod de observationibus meis cum *Lansbergio* in longitudine consentientibus dixeram, ex conjectura dictum erat, (nondum enim accuratè supputâram) jam secus esse video.

1636 Dec. 26. h. 5 $\frac{1}{2}$ P. Mars ab Australi in effusione aquæ à manu $\approx$ distabat $5, 48'$. atque à Scheat $7, 50'$; erit ergo longitudo ejus $\approx 0, 47'$. lat. $0, 58'$ A. (additis scilicet $31'$ locis fixarum *Tychonicis*.) Effet autem secundum *Lansbergium* $\approx 0, 25'$. lat. $1, 1'$ A.

Dec. 27. h. 5, 45' P. Mars distabat ab australi illa in effusione aquæ $5, 2'$. à Scheat $7, 36'$. Ergo longitudo ejus $\approx 1, 33'$. lat. $0, 56'$ A. In neutra harum tam accuratè observavi distantiam à Scheat, quàm ab australi in effusione aquæ; (prior autem erat ex duabus accuratior:) existimo autem locum Scheat à *Tychone* non accuratè assignatum esse, quia locus Martis non in ordinem redigitur (per $5'$ aut $6'$ minuta) cum reliquis observatis.

1637 Jan. 3. h. 5. 30' P. Mars distabat ab australi illa in effusione aquæ gr. $0, 36'$. & quasi $1'$ vel $2'$ supra lineam rectam ab humero dextro $\approx$ ad australem illam in effusione aquæ ductam. Ergo locus ejus $\approx 6, 55'$. lat. $0, 48'$ A. *Lansbergius* habet $\approx 6, 33'$. lat. $0, 55'$ A.

Ex quibus observatis colligitur Martis longitudinem esse $22'$ circiter, *Lansbergianâ* majorem; latitudinem verò $8'$ vel $9'$ minorem. Nunc scilicet, quando est in perigæo, & orbis prosthaphæresis maxima (seu potius utrumque paulò præterit,) minuetur autem indies (ni fallor) ea differentia, donec paulatim evanescat. Quod ex conjectura dictum est; nondum enim sat suppetit observationum ut certi quid statuam.

De Lunâ hæc habeo observata. 1636 Dec. 8. h. 1, 25' A. recta linea ab orientali Pleiadum, per lucidam ducta, abscinderet Lunæ partem tertiam ab australi latere.



Conjiciebam autem occidentalior Pleiadum esse propè oram Lunæ tenebrosam, vel sub ipsa: nam Lucida ab ora illa distabat paulò plus diametro Lunari.

Horâ 2, 58' A. Luna tegebat lucidam Pleiadum: existimabam esse in visibili conjunctione quoad longitudinem.

Lunæ locus verus in priori consideratione, erat δ 25, 33', lat. 4, 50 $\frac{1}{2}$ ' B. sed visibilis δ 24, 47', lat. 4, 14' B. Occidentalior Pleiadum erat δ 24, 7 $\frac{1}{2}$ ', lat. 4, 12' B. Differentia longitudinum 39 $\frac{1}{2}$ ', latitudinum 2'. Semidiameter Lunæ 17 $\frac{1}{2}$ '. Ergo Lunæ limbus occidentalior præterisset stellam. Ego autem observabam orientalem limbum non multum transisse.

In secunda consideratione, Lunæ locus verus erat δ 26, 30', lat. 4, 48' B. Visibilis δ 25, 42 $\frac{1}{2}$ ', lat. 4, 7' B. Lucida δ 24, 55 $\frac{1}{2}$ ', lat. 4, 6' B. Differentia longitudinum 47'. Ergo Luna non tegeret lucidam, si veræ Tabulæ *Lansbergianæ*. At hoc fieri certissimum est; manifestò enim videbam orientalem Pleiadum prope limbum Lunæ orientalem distabat circiter 10', adeoque lucida illum transisset 13' circiter (si tuæ distantiarum observationes veræ sint,) & visibilem conjunctionem vix attigerat. *Lansbergius* itaque in utraque observatione ab observato differt 50'.

Horâ 2, 42'. Existimabam lucidam Pleiadum contingere limbum orientalem Lunæ; nam paulò antè videbam proximè abesse. Lunæ verus locus δ 26, 19', lat. 4, 48 $\frac{1}{2}$ ' B, visibilis δ 25, 31', lat. 4, 8 $\frac{1}{2}$ ' B. Ergo centrum Lunæ transisset lucidam 35 $\frac{1}{2}$ '. Observabam autem, quasi totâ Lunæ Semidiametro, viz. 17 $\frac{1}{2}$ ', citeriorem esse. Summa est 53'. Ergo tantundem ferè à vero aberrat *Lansbergius*.

1637 Jan. 7. hora $\left\{ \begin{array}{l} 1, 50' \text{ ap.} \\ 1, 54' \text{ ex.} \end{array} \right\}$ A. Lunæ cornu boreale distabat à Spica Virginis gr. 3, 30'. *Lansbergius* Lunæ locum verum facit $\approx$ 16, 15'. lat. 4, 58' A. Visibilem (si ego rectè computo) $\approx$ 16, 56', lat. 5, 31' A. Spica $\approx$ 18, 51 $\frac{1}{2}$ ', lat. 1, 58' A. Distabat igitur à centro Lunæ 4, 2 $\frac{1}{2}$ ', sed à propiore margine 3, 47'. Observabam ego 3, 30'. Differentia 17'. Erat in hac observatione altitudo Spicæ gr. 1030' ad orientem.

1636 Dec. 31, quum altitudo capitis sequentis Geminorum erat 19, 10' ad orientem, distabat à Lunæ limbo superiore & propiore gr. 6, 10'.
L 1 2 Novam

Novam Lunæ Theoriam molitus sum, sed nondum habeo quod tanti sit ut impertiam; nondum enim suppetit observationum copia sufficiens; suppetunt autem quot sufficiant Tabulis *Lansbergianis* evertendis, ut novis opus sit.

Jan. 13. Diametrum Solis summâ curâ observavi ex repetitis observationibus. Inveni autem dum occidebat, 34' saltem; (diametro accensendo quantum vel exigui luminis habet.) Per foramen verò, modo *Kepleriano*, 32' fere, quod parum admodum differt ab observato tuo. Sin tu etiam per Radium Astronomicum observaveris, invenies credo, minutis 34' non minorem.

Hoc autem animadverto, in observationibus per foramen; quo minus est foramen, eò major habebitur Solis diameter, eritque distinctior lucis & tenebrarum determinatio. Contrà verò, per foramen minimi digiti capax, vel fabæ, (quali expertus sum) erunt radii tremuli, lumenque tenebris mistum sicut in Iride, ut non facile distinguantur, eritque diameter minor, quamvis ad extimum lucis etiam debilissimæ extendas. Ego foramine utor valde exiguo, quod minoris aciculæ magnitudinem non superet. Quod in causa esse poterit, cur ego Solis perigæi diametrum invenio 32' ferè, quam *Keplerus* (majori forsan usus foramine) invenit minutis 31' paulò majorem, tu verò (mediæ forsan magnitudinis foramen adhibens) 31½'.

Eclipsis Lunæ, quam observavit D. *Gellibrandus Londini* finitam 1631 Octob. 29. h. 13, 7' 28", à *Lansbergio Goesæ* sic definitur.
 { Medium 11, 30' 34" A. }
 { Finis 1, 27' 20" P. } tempore apparente. Ergo Meridianorum differentia 19' 52", ut habet *Lansbergius*. Sin diametrum umbræ augéas minutis 46", (quod ego facio) finis erat *Goesæ* h. 1. 29' 12" P. Adeoque Meridianorum differentia 21' 24".

Lansbergii Tabulam Pleiadum, vel nudi oculi iudicio erroneam esse satis perspicio. Orientalior enim, vel oculo iudice, minus à lucida distat quàm tradit ille. Quumque ego correctionem adhibui, id agebam ut se sibi conciliarem, potius quàm veritati.

Alios in operibus suis errores hos notavi. In Fixarum catalogo, spicam π ponit in π 25.2', lat. 2.0' B; pro π 25, 3', lat 2.0' A. In præceptis pag. 36. lin. 4. pro 4 gr. 48, 36' 34", lege 4 gr. 38, 36' 34'. lin. 7. pro 30, 52' 19", lege 30. 53' 6". Lin. 8. pro 333, 2', lege 332, 58'. Lin. 11. pro 307, 33', lege 307, 37'. lin. 12. pro 3.9', lege 3, 5'. lin. 14 & 16, pro 12, 36', lege 12. 20'. Atque hinc corrige illius errorum correctionem in calce libri. In observationibus ejus, pag. 152. lin. 37. pro 6, 33½', lege 6. 13½'. Pag. 167, Observ. 5. air

ait Martem observatum fuisse in $\text{m} 3. 28' 20''$; in ejus tamen calculo, paginâ sequente, habet $3, 59' 34''$. Quæ sunt vel sphalmata Typographi, vel faciles Authoris $\mu\alpha\gamma\alpha\iota\sigma\tau\alpha$.

In *Tychonis* catalogo bis habetur dextra tibia Ophiuchi; primo sub titulo, *sequentes pertinent ad Ophiuchum* &c. ibique rectè habetur. Deinde, in *Ophiucho*, ubi perperam habetur.

Ex Epist. Febr. 18. 1637. Toxtethæ.

HAbes, inquis, insignes aliquot observationes, quæ cum meâ Jovis correctione non quadrant. Suspicaris autem, quo rem excuses, stellæ septimæ m majorem esse longitudinem quàm habet vel *Tycho* vel *Lansbergius*. Quod ut ut sit, rem non adjuvat; quippe si per easdem stellas factæ observationes in fine Anni præteriti, mensibus scilicet Novemb. & Decembr. correctioni convenirent; deberent itidem Januario & Febuario facta similiter convenire. At, secus evenisse, tu pariter & ego observavimus.

Postquam enim videram correctionis nostræ consensum cum observatis præteritis, libuit etiam de secuturis experiri. Inveni autem sensim deviare, longitudinem Jovis verâ majorem exhibendo, donec excreverat error ad usque $10'$ circiter: jamque iterum sensim decrescit error, quod futurum prælagio eousque donec ad consensum iterum perveniat. Quid autem fiet, neque certus scio, neque admodum sum sollicitus.

Tentabam utique, hæc expertus, correctionem aliam; quæ pluribus adhuc observatis satisfaceret, tam nostris scilicet quàm & plerisque *Lansbergianis*: sed & hæc incassum tentata est; exhibebat utique in Januario & Febuario, majorem Jovis longitudinem quàm observavimus.

Ubi toties igitur operam & oleum perdiderim, in eo tandem confirmatior factus sum quod jam dudum fueram suspicatus: nempe *Lansbergianam* hypothesein cœlo nequaquam convenire, sed aliam esse motuum rationem quam ille exhibet. Atque hoc quidem olim suspicabar ex illa sua correctione Martis in Acronychiis, (de qua sæpius apud te conquestus sum, quasi malæ fidei notâ, quum nullum habeat in hypothesis sua fundamentum.) Quid quod & tentatis modis omnibus, mutando & reformando omnia, nihil profecerim. Unde stat tandem sententia, impossibile omnino esse, retentâ ejus hypothesis, (mutatis utcunque Excentricitate, Apogæo, Æquali motu, &c.) calculum instituere, qui tum illius tum nostris observatis satisfaciât, & Veterum accuratioribus. Inter hæc

hæc autem, unum est *Copernici*, à quo cum dissentiant *Lansbergiana* Tabulæ minutis 20' circiter, hoc ille malâ fide diffimulat, reticetq; , ut ut illud summâ curâ & diligentia observatum testetur *Copernicus*. Quod quum animadverterem, mirabar hominis frontem, qui (quod & D. *Gellibrandus* ait) ita speciosis *Perpetuitatis* titulis incauto orbi imponeret, tamque petulanti censurâ *Tychonem* & *Keplerum* (viros longè tum doctiores, tum amantiores veri) perstringeret; dum interim tales obtruderet Tabulas, quæ (quod audacter spondeo) nè per unum unquam annum integrum cœlo consenserint. Cum enim ex observatis nostris certum sit, Radium Orbis Terræ longè majorem esse quàm ille statuit, sitque hujus orbis prostaphæresis maxima & ferè unica causa istius, quæ per unius anni spacium contingit, inæqualitatis: fieri non potest, ut illius prostaphæresis orbis maxima, quæ est minutis 23' aut 24', vel (ut ego existimo) 30' minor quàm vera, illam exhiberet longitudinum differentiam, quæ inter unam & alteram stationem reperiatur.

Dumque hæc mecum cogitabam, incidebam in *Kepleri* locum *Astr. Cop. p. 539*, ubi ille ex professo disputat contra illam sive *Lansbergii* sive *Copernici* hypothesein, (eadem enim est utriusque) eamque pluribus argumentis refutat. Ut non possim non mirari stuporem ejus, qui post hanc *Kepleri* censuram, eidem tamen hypothesei totam suam fabricam superstruit, cui interim fundamento stabiliendo contra *Kepleri* impetitionem (non contemnendi adversarii) nihil quicquam affert, nec responsi quicquam vel defensionis aggreditur.

Quam autem correctionem Martis in Acronychiis adhibet, cujus ille nullum in sua hypothesei fundamentum substernit, (nec quidem eam admittit ejus hypotheseis:) ego planè judico in aliis non minùs adhibendam fuisse Planetis quàm in Marte, nec minus alibi quàm in Acronychiis. (Inde siquidem ortum duxit, quòd *Lansbergius* centrum orbium sex Planetarum, non ipsum Solis corpus faciat, sed sine omni ratione punctum aliquod inde tantundem remotum quanta est Solis Terræve Excentricitas.) Quum verò alibi, & in aliis Planetis, non ita fuerit conspicua correctionis hujus necessitas, atque in Marte in Acronychiis; hic autem adeò manifesta (propter Martis Terræque vicinitatem,) ut nullatenus esset dissimulanda; ille, quo melius fucum faceret, infercit qualem qualem, nullâ basi subnixam, Tabellam correctionis Martis in Acronychiis, (Tab- *Astron. p. 128. loca apparentia Martis, &c.*) sed cur illud faciat, rationem vix leviter attingit; conscius, credo, quòd quo magis tractaretur, eò citius pateret fucus: securus interim speciosis verborum ampullis, & amicorum suorum adulantium encomiis, ita perstrictos fore aliorum oculos, ut siqua in posterum observatio errorem insinuaret,

insinuaret, coelis potius, suisque oculis, derogandam fidem, quam hujus Tabulis judicarent. At illum cogitasse oportuit, non ita cecos futuros omnes, quin aliquando forent orituri qui & animadverterent, & eadem libertate perstringerent errores ejus, quâ ille in alios usus est. Quodni faciant alii, nostrum saltem erit hoc tacere, qui fraudem & imposturas ejus jam detegimus, ut sciat orbis literatus quam illis ipse speciosis titulis imposuerit, & ostentatione.

His interim ego aliisque rationibus inductus, *Lansbergii* hypothesin ut planè falsam rejicere, unde nulla spes supersit veritatem eliciendi; statui *Kepleri* hypothesen experiri. Quum autem ipsius Tabulas nondum habeam, commentus sum proprio ingenio, quod, credo, cum ipsius hypothesi vel idem sit, vel eidem æquipolleat.

Hypothesis illa, rudis adhuc & imperfecta, hujusmodi est.

1. Corpus Jovis (& de reliquis similiter Planetis intelligendum) movetur in circulo majori, circa Solis corpus A, in circulo Soli concentrico.

2. Duplicem habet librationem; alteram in circello D C, à D ad C, & retro; unde mutatur ejus à Sole distantia. Alteram in circello B E, à B & E, & retro; unde oritur inæqualis ejus circa Solem motus. Nempe, quando est in D, remotissimus a Sole; tum libratio hæc est in F versùs B (contra motum orbis,) motum ejus medio tardiolem reddens: quando autem in C Soli proximus, libratio est in F versùs E, motum ejus medio celeriolem efficiens. Adeoque celerrimè movebitur quum Soli proximus est, fontis motus Planetarum; tardissimè vero quum inde remotissimus; crescente proportionaliter velocitate, prout fit Soli propior. Quæ, quantum conjicio, vel eadem est, vel (quod effectum calculi spectat) à *Kepleriana* non admodum diversa; (Tabulas enim ejus nondum vidi.) Ait enim ille, Planetas moveri in circulo Soli excentrico, Excentricitatem autem esse semissem librationis in majori circello B E, tardiusque in Apogæo quàm in Perigæo moveri. vid. Astr. Cop. pag. 581.

3. Eodem planè modo movetur Terra in circulo minori.

Ab hac hypothesi duplex oritur inæqualitas prosthæreseos orbis: alteram à Jovis ad Solem accessu, adeoque & ad orbem Terræ, unde hic orbis major videbitur; alteram à Terræ ad Solem accessu, unde orbis ejus videbitur minor. Est tamen loci Jovis calculus secundum hanc hypothesin facilior quàm secundum *Lansbergium*, ut ut ille non nisi unam prosthæresios inæqualitatem agnoscat. Atque hinc sequitur Terram ad Solem accedere non nisi dimidiâ Excentricitate suâ. Quod quamvis *Lansbergio* contrarietur, cum tamen hoc de reliquis Planetis certissimum sit, est & de Sole verisimilius.

Dimensiones Orbium Jovis & Terræ hæc sint.

Radius Orbis Jovis A F 100000.

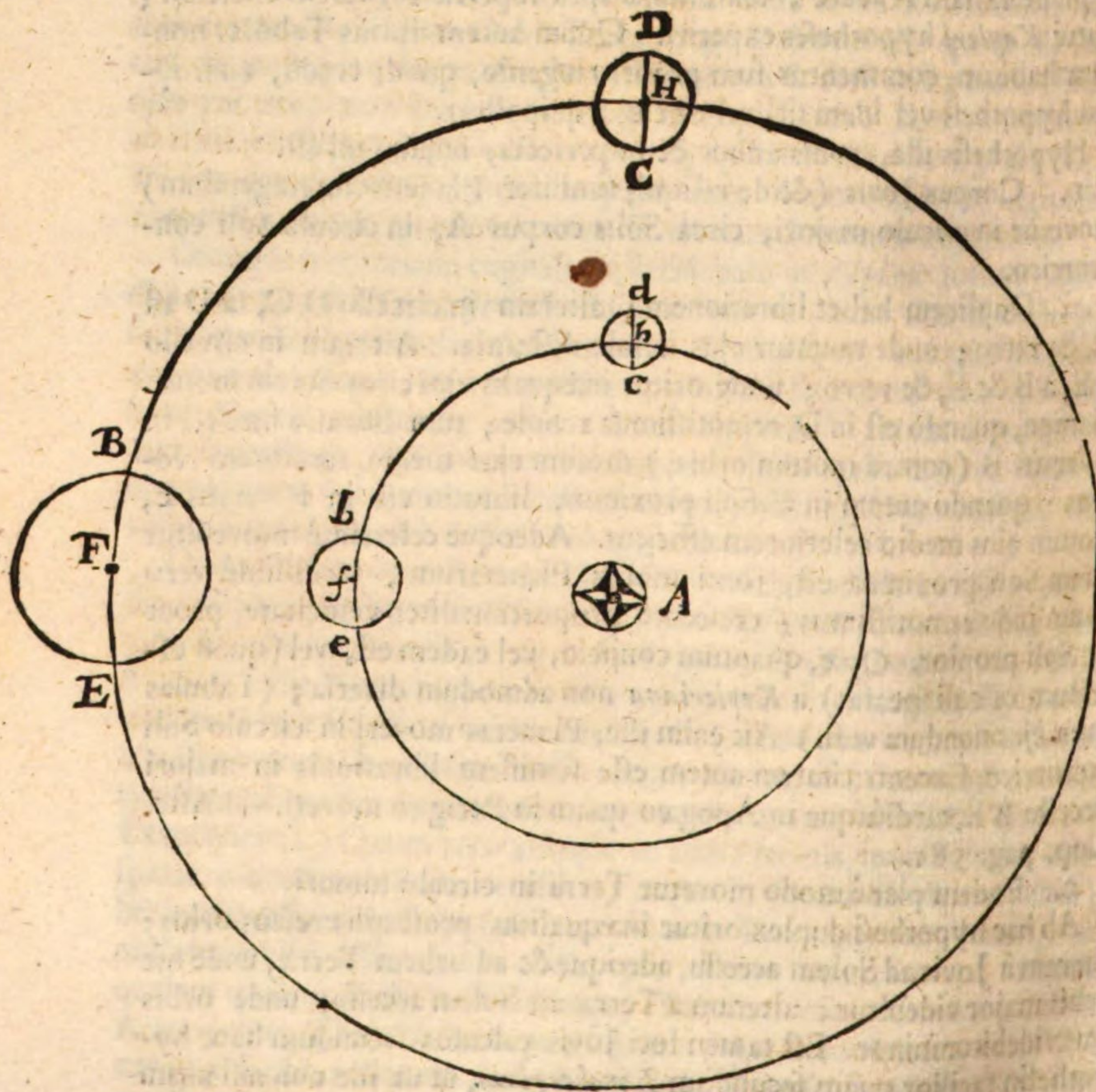
Semidiameter circelli D H 4792.

Libratio B F 9584.

Radius orbis Terræ A f 19456.

Semidiameter circelli d h

in excentricitate { maxima 410.
minima 340.



Anno Christi 1637, Jan. 1. Ad æqualem motum Jovis Lansbergi-
anum, addo min. 2'. Ad Apogæum gr. 5, 0'.

Anno

Anno *Nabonassaris* 507, *Epephi* 17, subtraho ab æquali motu Jovis min. 26': ab Apogæo gr. 4, 24'.

Ergo, annis 1000, Æqualis motus Jovis superat motum *Lansbergianum* min. 15', 0". Et motus Apogæi superat motum Apogæi *Lansbergianum* gr. 5, 0'.

Calculus sic instituitur.

1. Sinui distantiae Solis ab Apogæo vel perigæo (prout illi vel huic propior erit) adde sinum (Logarithmicum intellige) gr. 5, 30', (seu Logarithmum numeri 9584, quæ est Libratio.) Summa (subducto Radii logarithmo) est sinus prostaphæreseos centri; quæ ab Æquali motu subtrahenda est, quoties Anomalia centri est Semicirculo minor; addenda, quoties major est; (ut est *Lansbergii* prostaphæresis centri.) Sic habetur longitudo centrica. Quæ semper subtrahenda est à Solis motu vero ab Æquinoctio medio, (non ut jubet *Lansbergius*, à motu medio,) residuum est anomalia Orbis.

2. Co-sinui distantiae Planetæ ab ipsius apogæo vel perigæo, adde logarithmum ipsius DH, hoc est numeri 4792, prodit (subducto Radio) logarithmus numeri, qui, additus ipsi 100000 (Radio orbis Jovis) si anomalia centri sit Quadrante minor, vel tribus Quadrantibus major; subtractus autem si sit anomalia centri uno Quadrante major, & tribus minor; exhibet veram distantiam Jovis à Sole.

3. Co-sinui distantiae Solis (in vero ejus motu ab Æquinoctio medio) ab ejus apogæo, vel perigæo vero, adde logarithmum numeri 410, si sit in Solis excentricitate maxima; vel 340, si in minima, & prodit (subducto Radio) logarithmus numeri, qui additus vel subductus ipsi 19456 (Radio orbis Terræ,) est Terræ à Sole distantia.

4. Si anomalia orbis sit minor quàm gr. 180, reservetur illius semissis; sin major, reservetur semissis residui ad 360. Deinde, distantia Terræ à Sole, distantiae Jovis à Sole, tum addatur, tum auferatur; reservatis summâ & differentiâ. Tum dic, *Ut summa hac ad differentiam; sic Tangens semissis modò reservati, ad Tangentem arcûs*; qui, ab illo semisse ablati, relinquit prostaphæresin orbis; addendam in priori semi-circulo, in altero subtrahendam.

Postea finiatur calculus, juxta *Lansbergii* Præceptum 13.

Hinc autem ego deduco Jovis loca, quæ observationibus, quas scio, omnibus propè respondeant; exceptis duabus, nempe tertiâ & quintâ in *Lansbergii* Thesauro: quas oculi conjecturâ (ut videtur) non Instrumentis tactas, pro minùs cerris habeo.

Sed imperfectum adhuc est commentum hoc meum, desunt utique

observationes sufficientes. Si tamen vel trium annorum observationes haberem, quando Sol sit in Jovis oppositione verâ, possem inde, cum his quas habeo, omnia elicere. Oro igitur summâ curâ diligentiaque observare velis Jovis locum, circa 10 Martii jam instantis, quando erit ille in oppositione Solis, eritque illius orbis prostaphæresis maxima. Nec interim omittas alias observandi occasiones datas: non enim paucis observationibus sparsis, sed continuâ serie opus erit; ut si quid aliquando erratum fuerit, vel *magis* contigerit, id comparatis vicinis observationibus faciliè in ordinem redigatur. Miror etenim ausum fuisse *Lansbergium*, eo quod 5 aut 6 observatis satisfacerent, Tabulas suas Perpetuas jactitare. Quippe id multis modis fieri posse nullus dubito, ut tam paucis satisfiat, dum interim alias à veritate satis recedatur. Quidquod nec illæ paucæ observationes omnes cum Tabulis suis consentiunt.

Ultima ejus observatio Jovis manifestum est indicium erroris in Tabulis. Sunt enim stellæ quas ibi memorat, in longitudine minutis 48' minore, quàm habet ille. Sic enim & *Tycho* habet, & ex nostris observationibus idem elicitur.

Ejus observatio Jovis & Martis pag. 170. expressè contradicit observatis *Kepleri* & *Mæstlini*, qui ambo die 9. contigisse dicunt, quod ille ex calculo nobis persuadere fatagit die 8. Sed hæc hætenus.

Solis diametrum quod spectat; concedo quidem ego, secundum illam quam tu adhibes observandi methodum, esse illam $31\frac{1}{2}'$ circiter. Ego quidem inveni sub idem tempus $31, 28''$. Velim autem ut eam observes, suspensis duobus filis, plumborum ope, perpendicularibus; & inde recedendo, donec Solis limbum utrinque stringant. Nolo interim jam conceptæ opinioni meæ nimium confidere, ut ut vix dum mihi persuadeo erroneam esse. Hujusmodi forsan observatio rem dirimet.

Lunæ diameter videtur mihi minor quàm vult *Lansbergius*, uno aut altero minuto primo: adeoque & illa nonnisi dimidia Excentricitate suâ à Terra recedet, quod vult *Keplerus*; sicut & a Sole Planetæ reliqui.

Observationes quas impertiam, planè paucas habeo, quæ scribi mereantur.

Febr. 16. quum Mercurius altus erat gr. 2. circiter; à Marte distabat gr. $15\frac{1}{3}'$: (non adeo accuratum hoc esse spondeo, quoniam non illum conspexi, donec se sub nube statim subducturus erat.) Ab extrema alæ Pegasi distabat Mercurius gr. 14, 38'. Estque hæc priori observatione minùs adhuc certa. Habes autem prout erant utramque. Quippe tam raræ sunt, & acquiritu difficiles observationes Mercurii, ut vel mediocres non sint contemnendæ.

Ex

Ex Epist. Feb. 24 1637. Toxtethæ.

Misisti observationem tuam de Azimuthis Veneris & Lunæ. Velim observes, summâ curâ, differentiam Azumithalem Veneris & Solis, ante Solis occasum; & (loco Veneris inde habito) ejusdem & insignioris alicujus stellæ fixæ differentiam azimuthalem, ut inde stellarum fixarum à Sole longitudinem habeamus, rem mihi multò desideratissimam. Unam hujusmodi observationem jam misisti, velim plures.

Poteris etiam idem per Jovem observare, quando erit in statione secunda, circa mensem Maium; (ego enim illum aliquoties vidi, Sole adhuc satis alto existente; hujus enim motus tardior (præsertim eo tempore) unâ cum parallaxi insensibili, hunc Venere potiore reddunt.

Quod ad illud *Lansbergii*, in Tabulis pag. 128. spectet, inveni mysterium, si saltem inventu dignum sit. Estque ejusmodi $\kappa\epsilon\mu\sigma\phi\upsilon\gamma\epsilon\pi\upsilon$, atq; secunda temporis æquatio in Luna. Quod quidem pro arbitrio vel adhibet vel omittit. Hoc autem est; Quando longitudo centrica est inter Sexagen. 2. gr. 6, 0', & Sex. 2. gr. 30, 0', subtrahere inde 9': quando est Sex. 3. gr. 30, 0', vel circiter, subtrahere 12': quando circa Sexag. 4. gr. 0, 0', subtrahere 8'; & habes correctam longitudinem centricam. Quo peracto, finienda calculatio more usitato. Hanc adhibet correctionem in quinta Martis observatione, & in observatione Lunæ & Martis. In observatione Veneris & Martis, usitatâ viâ incedit, & deinde subtrahit 9' à vero loco Martis, (quod videtur Regulæ suæ congruentius; dicit enim *loca apparentia*, non *loca excentrica*.) In secunda observatione Martis correctionem hanc non adhibet, neque in sexta.

1636 Jun. 2. h. 9½' P. observas tu distantiam Martis à Spica, gr. 1, 49'. Est autem *Lansbergio* $\approx$ 20, 11½'. lat. 0, 31' A. adeoque distantia 1, 58½'. Sed si adibeatur Æquatio, erit $\approx$ 19, 55½'. lat. 0, 30½' A. Adeoque distantia à Spica 1, 49', quod tu observabas.

Latitudo Reguli *Lansbergio* est 0, 31', *Tychoni* 0, 26½', (quæ verior videtur.) Observasti tu distantiam Reguli à lucidâ in collo Leonis, gr. 8, 20'. Ergo latitudo Reguli est 0, 27'; cùm sit lucida colli 8, 47'.

1636, Apr. 11. distabat Jupiter (ut tu scribis) à Regulo gr. 0, 52'. Erat illius longitudo (tum secundum *Lansbergium*, tum secundum correctionem meam,) Ω 25, 9½', lat. 1. 15'. Regulus in Ω 24, 52½'. Per differentiam longitudinum 17', & distantiam 52', invenio differentiam latitudinum 49'. Ergo latitudo Reguli est 0, 26'. Nec multum differunt observationes aliæ sub idem tempus à te factæ.

Observata mea. Febr. 21. 1637, quando erat Mercurius altus gr. 7. & Mars gr. 15. circiter; distabant gr. 12, 40', rectâque per eos ductâ, horizontem secabat angulo gr. 49. Mercurius distabat ab extrema alæ Pegasi gr. 10. 58'. Observatio prior erat, quàm ego facere potui, accurata; posterior magis dubia.

Ex Epist. Apr. 29. 1637. Toxtethæ.

Solis diametrum quod spectat, agnosco, quod Proverbio dici solet, Secundas cogitationes meliores. Concedo tibi victoriam, & si vis, triumphum. Expertus enim sum, post novissimas ad te literas, varias methodos accuratas rem illam dirimendi, idque hoc successu,

Martii 8. & variis post diebus, lumine per foramen in cameram valde tenebrosam immisso, in variis distantis, ductis in chartâ densâ (nè curvatio fraudi esset) circulis immisum lumen excepi. Hinc collegi Solis diametrum, semel 31' 5", bis 31' 9"; semel 31' 14" ferè, semel 31' 20" paulò minus; semel inter 30' 50", & 31' 14". In distantis maximis, & diligentissimè observatis erant 31' 5", & 31' 9"; suntque hæ quasi mediæ inter extremas. Disco autem accensui totum illud quo vel minimum luminis apparebat.

Eodem die, vesperi, duobus filis plumborum beneficio perpendicularibus, observabam occidentis Solis diametrum 31' 0".

Die 10, simili processu inveni 31, 10". Eodémque die, manè, per Radium Astronomicum, inveni 31', 10".

In his omnibus occidentis Solis observationibus, Sol erat colore rubicundo, ita ut facilè potuerim limbum discernere. Sin fuerit fulgore aureo, quod sæpe fit, multò major apparebit, tum propter splendorem oculos perstringentem, tum propter radios sese dilatantes. Quod in causa fuit, cur præteritâ hyeme observaverim 34'; nunquam enim observare potui tum temporis occidentem, quin radiis splendidis, nec satis ab Aeris densitate fractis, vero major apparuerit.

Concludendum itaque hinc videtur, Solis diametrum in Apogæo 30½', in Perigæo 31½', in media distantia 31'.

Lansbergii prosthaphæresin Æquinoctiorum, ego pro mera chimæra habeo. Nullam ego talem inæqualitatem, vel in stellis vel in Sole existimo; quod ego in dubiis observatis me probaturum puto.

Gratulor ego tibi observata quæ misisti tua. Spero me brevi ea omnia conciliaturum, sine notabili ullâ discrepantiâ: quum verò id pluribus modis fieri possit, oro ut observationibus adhuc pluribus instituen-

disincumbas. Modum tuum observandi approbo, nec video in demonstrationibus quem suspicor errorem; nondum tamen nisi leviter examinaui. Interim videntur sibi satis cohærere observata, quod ex fallis principiis deduci non videtur probabile. Maeste tu materiam ex observatis suppeditare, & conabor ego fabricam erigere. Id age (cum *Keplero*) ut nihil novi te inscio in cœlis contingat.

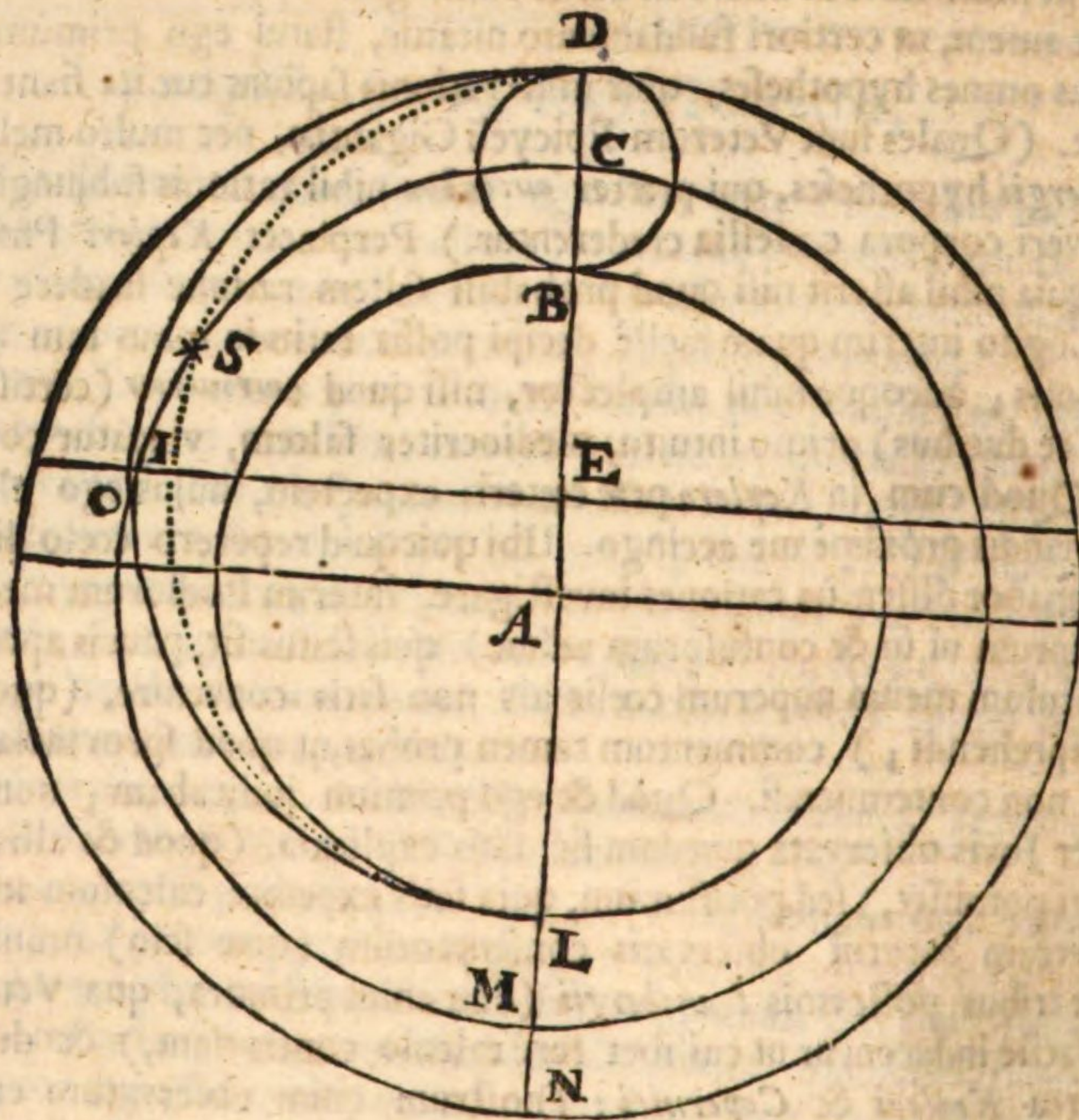
Hoc autem, ut certiori fundamento nitatur, statui ego primum chimericas omnes hypotheses, quæ nihil rationis sapiunt cur ita fiant, eliminare. (Quales sunt Veterum Epicycli Gigantiæ, nec multo meliores *Lansbergii* hypotheses, qui præter *αὐτὸς ὁ φησὶ* nihil rationis subjungit, cur ita moveri corpora cœlestia crederentur.) Perplacet *Kepleri* Philosophia, quia nihil asserit nisi quod probabili saltem ratione suadere fatagit. Cogito interim quam facile decipi possit ratio in rebus tam à sensu remotis; adeoque nihil amplector, nisi quod *παρρησιάζομαι* (certissimis hac in re ducibus) primo intuitu, mediocriter saltem, videatur consentire. Quod cum in *Keplero* præ cæteris expectem, hujus ego placitis examinandis proximè me accingo. Ubi quicquid reperero cœlo dissentire, conabor dissensus rationes investigare. Interim studiorum meorum (incertorum ut ut & confusorum adhuc) quis status sit, paucis aperiam.

Calculus meum nuperum cœlis ais non satis convenire, (quod & ego deprehendi;) commentum tamen probas, ut quod spem faciat successus non contemnendi. Quod & ego primum judicabam; non tam propter Jovis observata quædam sic satis explicata, (quod & aliis modis fieri potuisset,) sed potissimum, quia satis expedite calculum accommodaveram Saturni observatis consentaneum (quæ scio) omnibus; nempe tribus postremis *Lansbergii* (duo enim primora, quæ Veterum sunt, facile inducentur ut cuilibet ferè calculo consentiant,) & duobus præterea *Kepleri* & *Copernici*: (nostrum enim observatum erroris aliquod habere posse suspicabar, quoniam, ut nôsti, vix satis fidendum videbatur locis *Tychonicis* stellarum in capite v.)

Theoriæ fundamenta hæc erant. Sit A Sol. D distantia Planetæ à Sole maxima; L minima. Cumque Solis conversio sit causa motus Planetæ, (vid. Astr. Cop. p. 513.) rationi omnino consentaneum est, in D tardius quàm in L moveri. Idque duabus de causis. Prima (quam *Keplerus* docuit) quoniam debilior est vis Solis in majori distantia. Altera (quam ego subjungo,) quoniam in D, majori circulo fertur, ut D N; adeoque plus viæ conficiendum habet. Atque hinc causam esse existimabam, cur inæqualitas motus in longum, dupla esset inæqualitatis motus in altum, seu Excentricitatis.

Hinc sequeretur, Planetæ motum verum D S L non circularem esse, sed

sed potius Ellipticum, quod vult *Keplerus*. In hoc autem ab eo dissentit hæc hypothesis, quod distantia & inæqualitas determinantur motu medio ab Apogæo (vel Aphelio potius,) ille autem vero motu determinat. Exempli gratiâ, hypothesis mea facit mediam à Sole distantiam



in S, antequam quadrântem viæ suæ absolvit; illius, in I, quando est in via media inter Aphelium & Perihelium. Hypothesis mea facit arcum illorum Anomalix centri, qui æqualiter ab Aphelio & Perihelio distant, æquales Prostaphæreses; ut Sexagen. 0, gr. 30, & Sexag. 2, gr. 30. quod observationi non congruit. Essent enim minores in aphelio, in perihelio majores; quod in Marte animadverti, quem ut lapidem Lydium adhibeo in hypotheseis meis, quoniam exiguus error, in reliquis non observabilis, hic satis erit conspicuus.

Calculus meum sic instituo; verbi gratiâ, pro Jan. 1. 1637.

Æqual.

Æqualis motus ☉ ab Æquinoctio medio.	4.	51.	0.
Anomalia orbis Solis	3.	13.	28.
Motus verus Solis ab Æquin. medio.	4.	51.	29.

Æqualis motus ♃ ab Æquinoctio medio.	2.	53.	37.
Apogæi motus	3.	8.	45.
Anomalia centri	5.	44.	52.

15. 8. } compl.

I. Sinui distantia ♃ ab Aphelio	0 15 8	9,41675 S.
addo sin. prosthaph. maximæ	5 30	8,98157 S.
habetur prosthaph. centri,	1 262	8,39832 S.
quæ addita Æquali motui ♃	2 53 375 +	
dat longitudinem centricam :	2 55 3	
quæ subducta à vero motu Solis	4 51 29 } -	
dat Anomaliam orbis Jovis	1 56 26	

II. Co-sinui distantia Jovis ab Aphel.	0 15 8	9,98467. S C.
addo logarith. Excentricitatis,	4792	3,68052.
habetur logarithmus Numeri	46262	3,66519
qui additus Radio orbis Jovis	1000000 } +	
dat distantiam Jovis à Sole	104626	

III. Co-sinui distantia Solis à perigæo	0 13 28	9,98789 S C.
addo log. Excentricit. suæ	340	2,53148
habetur logarith. numeri	331	2,51937
qui subd. à rad. orbis Terræ	19456 } -	
dat distantiam Terræ à ☉	19125	

I V. Ut summa distantiarum μ

& Terræ à Sole

123751

ad earum differentiam,

185501

Sic Tang. semissis Anom. orbis μ

0 58 13

5,09255

Compl.

4,90745

Arithmet.

4,93196

+

10,20787

T.

Ad Tang. arcus, inde subducendi.

0 48 7

10,04728

T.

habetur prostaph. Orbis, addenda.

0 10 62

Longitudo Centrica

2 55 3

}

Longitudo ab Æquin. medio.

3 5 9

Prostaphæresis Æquinoct.

12 $\frac{1}{2}$

Verus locus Jovis

≈ 5 21 $\frac{1}{2}$.

Assumpsi, in hoc exemplo, locum Solis *Lansbergianum*, qui quamvis accuratus non sit, in Jove tamen non magni est differentia.

Scribis Tu, Jan. 3. h. 7. P. observâsse te Jovem in $\approx 5, 14'$: adeoque fuisse Jan. 1. $\approx 5, 11'$, quod differt à meis numeris $10\frac{1}{2}'$. Ego verò, ut ut calculum meum non defendam, (scio enim erroneum esse;) hoc tamen loco excusari poterit. Erat enim, procul omni dubio, in observationibus tuis Jan. 3. & 9. aliquis error. Non enim consentiunt, aut in ordinem rediguntur, neque cum tuarum reliquis, neque cum meis, sub idem tempus factis summâ curâ diligentiaque, quasque non possum non defendere.

Jan. 6, h. 12 P. observabam Jovis à sexta Virginis distare gr. 5. 34'; à septima gr. 1, 27'. Erat igitur locus ejus $\approx 5, 26\frac{1}{2}'$, lat. 1, 14' B.

Jan. 4. distabat Jupiter à quinta μ , minùs quàm gr. 5, 34'; à septima gr. 1, 28'.

Dec. 28, h. 1. A. distabat à sexta gr. 5, 18', à septima 1, 30': adeoque erat locus ejus $\approx 5, 10\frac{1}{2}'$, lat. gr. 1, 20' B: atque Jan. 1. $\approx 5, 21'$.

Quæ non ideo dicta sunt, quasi observationes tuas extenuare vellem, in favorem calculi mei; (tanti enim Tuas facio, quanti alterius cujuscunque; adeoque ut exactissimas Tabulas suspicarer, quæ observatis tuis dissentiant,) sed quoniam observata illa mea exactè conveniunt cum meis reliquis, tuisque etiam, his exceptis; non possum suspicari aliquid hic erratum esse: adeoque peto, ut revisas Adversaria, annon alicubi fuerit *majeia*.

Saturni

Saturni motus, quos ex illa hypothese collegeram, quanquam jam satis perspiciam erroneam illam esse, exponam tamen, ut videas quanta spes esse possit certæ hypotheseos, cum interim certa non sit: adeoque quanta fuerit *Lansbergii* levitas, qui credulos nos esse vellet Tabulas suas exactas esse, quia saltem tribus observationibus responderent; quum mea hypothesis, quanquam tum illis tum duabus aliis accuratius respondeat, sit tamen erronea.

Dimensiones orbis Saturni hæ erant.

Radius orbis Saturni partium	10000
qualium Excentricitas	581 $\frac{1}{2}$
Ergo maxima prostaphæresis	* 400' minuta.
Radius orbis Terræ	1064
Excentricitas Terræ	16 $\frac{1}{2}$

Æquali motui *Lansbergiano*, addo minuta 21'.

Ab Apogæo subtraho minuta 20'.

(* Prostaphæresin centri exactius supputes, si Sinui logarithmico distantia ab aphelio vel perihelio, addas logarithmum numeri 400, patescit inde numerus minutorum in prostaphæresi centri.)

Hos motus ego collegi à tribus postremis observationibus *Lansbergii*, cum duabus aliis. Prior in *Copernico*, qui anno Christi 1514, sexto Cal. Martii, h. 5. A. *Frueburgi*, observavit Saturnum in recta linea cum secunda & tertia in fronte m. Est autem, secundum *Tychonem*, secunda in m 25, 45 $\frac{1}{2}$ ', lat. 1, 54 $\frac{1}{2}$ ' A. Tertia m 26, 11 $\frac{1}{2}$ ', lat. 5, 22 $\frac{1}{2}$ ' A. Latitudo Saturni, secundum *Lansbergium*, 2, 21' B. Ergo locus ejus m 25, 13 $\frac{1}{2}$ '. Secundum *Lansbergium*, stellæ illæ fixæ sunt in majori longitudine, minutis 28', quàm apud *Tychonem*. Ergo locus ejus m 25, 41 $\frac{1}{2}$ '. Tabulæ ejus exhibent m 25, 2 $\frac{1}{2}$ '. Differentia 39'.

Altera est ex *Keplero*, qui 1603 Martii 14, h. 11, 42 $\frac{1}{2}$ ', invenit meridianam Saturni altitudinem gr. 21, 47 $\frac{1}{2}$ ', atque distantiam ejus à lance boreâ 17, 22', *Praga*. Lanx borea erat in m 13, 50 $\frac{1}{2}$ ', lat. 8, 35' B. Declinatio Saturni, gr. 22, 32' A. ergo longit. 70, 6 $\frac{1}{2}$ ', lat. 2, 10 $\frac{1}{2}$ ' B. *Keplerus* habet 70, 46 $\frac{1}{2}$ '; est autem error aliquis. *Lansbergio*, lanx borea est etiam in m 13, 50 $\frac{1}{2}$ ', sed Saturnus esset ex Tabulis suis in m 29, 26', lat. 2, 17 $\frac{1}{2}$ ' B.

Anno Christi 1628, Junii 23, australis humerus m erat in m 4, 59 $\frac{1}{2}$ ' lat. 2, 50' B. Ergo Saturnus erat in m 4, 59 $\frac{1}{2}$ ', lat. 2, 25'. His præmissis, calculum meum subjungo, pro singulis observatis.

Observationes A. C. 1587 Jan. 15.

1593 Jan. 4.

	gr.		gr.
Medius Solis motus	5	4 20	4 54 12
Apogæi	1	35 28	1 35 36 $\frac{1}{2}$
Anomalia orbis	3	28 52	3 18 35 $\frac{1}{2}$
Motus Solis verus	5	5 20	4 54 51
Distantia Terræ à Sole	1050		1048
Medius motus Saturni	0	37 29 $\frac{1}{2}$	1 50 33 $\frac{1}{2}$
Apogæi	4	25 17	4 25 25
Anomalia centri	2	12 12 $\frac{1}{2}$	3 25 8
Prosthaph. centri		4 55 $\frac{1}{2}$ sub.	2 49 $\frac{1}{2}$ add.
Distantia h à ☉		9607	9476
Longitudo centrica	0	32 34	1 53 23
Anomalia orbis	4	32 46	3 1 28
Prosthaph. orbis		6 10 sub.	0 11 sub.
Motus verus h	V	26 24	S 23 12

Observationes A C 1628 Jun. 23.

1514 Feb. 24.

Medius Solis motus	1	42 24	5 42 54
Apogæi	1	36 27	1 33 44
Anomalia orbis	0	5 57	4 9 10
Motus Solis verus	1	42 12	5 44 48
Distantia Terræ à Sole	1080 $\frac{1}{2}$		1058
Motus Saturni medius	3	4 29	3 45 41
Apogæi	4	26 11	4 23 42
Anom. Centri	4	38 18	5 21 59
Prosthaph. Centri		6 36 $\frac{1}{2}$ add.	4 6 $\frac{1}{2}$ add.
Dist. h à Sole		10085	10458
Longitudo centrica	3	11 5	3 49 47 $\frac{1}{2}$
Anomalia orbis	4	31 7	1 55 0 $\frac{1}{2}$
Prosthaphæ. orbis		6 6 subd.	5 28 add.
Motus verus h	m	4 59	m 25 15 $\frac{1}{2}$

Observa-

Observationes A. C.	1603 Maii 14	1636 Aug. 1.
	gr.	gr.
Motus Solis medius	1 2 0	4 20 48
Apogæi	1 35 52	1 36 39
Anomalia centri	5 26 8	0 44 9
Motus Solis verus	1 3 6	2 19 24
Dist. Terræ à Sole	1077	1076
Motus Saturni medius	3 57 15	4 43 40
Apogæi	4 25 38	4 26 22
Anom. centri	5 31 37	0 17 18
Prosthaph. centri	3 10 add.	1 59 subd.
Dist. Saturni à Sole	10511	10555
Longitudo centrica	4 0 25	4 41 41
Anomalia orbis	3 2 41	3 37 43
Prosthaph. orbis	0 18½ subd.	3 53 subd.
Motus verus h	2 0 6½	2 7 48

Motum Solis, in his observationibus, assumo secundum novam Solis Theoriam, quam mox exponam.

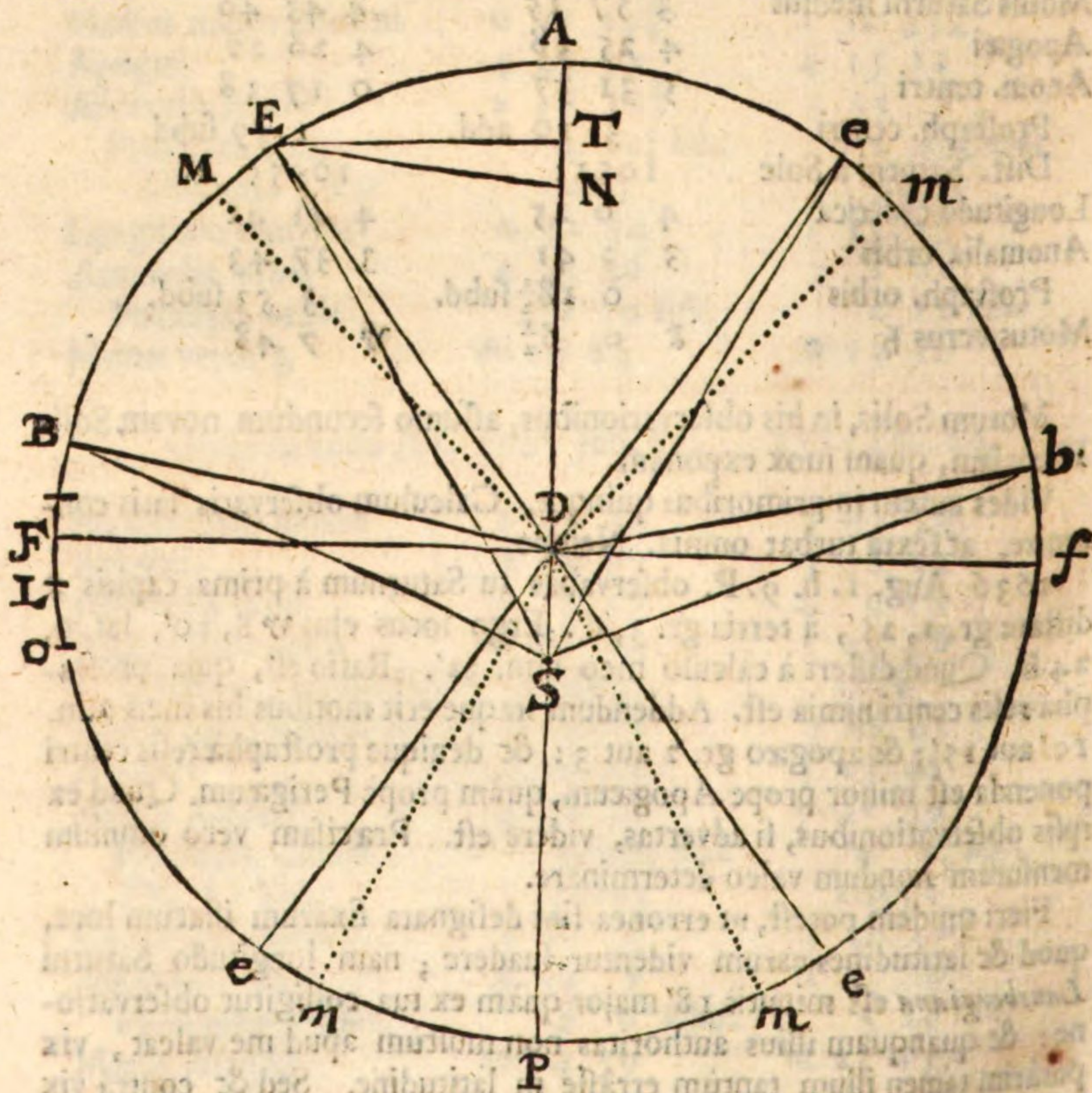
Vides autem in primoribus quinque, Calculum observatis satis convenire, at sexta turbat omnia. Nempe

1636 Aug. 1. h. 9. P. observabas tu Saturnum à prima capitis 2 distare gr. 1, 21', à tertia gr. 3, 6'. Ergo locus ejus ψ 8, 20', lat. 0, 24 B. Quod differt à calculo meo min. 32'. Ratio est, quia prosthaphæresis centri nimia est. Addendum itaque erit motibus his meis min. 10' aut 15'; & apogæo gr. 2 aut 3: & denique prosthaphæresis centri ponenda est minor prope Apogæum, quàm prope Perigæum. Quod ex ipsis observationibus, si advertas, videre est. Præcisam verò omnium mensuram nondum valeo determinare.

Fieri quidem potest, ut erronea sint designata fixarum illarum loca, quod & latitudines earum videntur suadere; nam longitudo Saturni *Lansbergiana* est minutis 18' major quàm ex tua colligitur observatione: & quanquam illius autoritas non multum apud me valeat, vix putârim tamen illum tantum errâsse in latitudine. Sed & contra vix crediderim tantum errâsse *Tychonem*: nam quod ad Refractionem Fixarum spectat, malim ego *Tychonis* observatis credere, quàm nudæ *Lansbergii* autoritati, Præc. 12. p. 42. Verum hoc futuris observationibus relinquendum erit.

Hanc Theoriam, in Marte expertus, invenio à vero multum aberrare. Excogitavi itaque Theorias alias complures, quibus recensendis abstinco. *Kepleri* enim statueram intactam adhuc relinquere, donec Tabulas ejus obtinuero, quas nondum habeo: quamquam videor mihi mentem ejus satis intelligere, & quidem calculi methodum invenisse, etiam ubi ille nullam esse directam procedendi viam existimat.

Tandem incidi in hoc aliud commentum meum, quod videbatur spem aliquam facere, (necdum planè rejicio,) sed de quo nihil certi ausim statuere.



Sit S Sol, D centrum orbis Planetæ, A Aphelium, P Perihelium: Sitque motus ab A per F ad P; tardior quidem in superiore quadrante AF, quàm in inferiori FP, quia longior à Sole, fonte morûs. Inæqualitas autem non major quàm Excentricitas vera exhiberet, major autem apparebit

parebit in Sole S. Verbi gratiâ, sit anomalia media, seu medius motus ab apogæo A M, erit Anomalia vera A E : adeoque si arcus A M sit gr. 30, erit A E puta gr. 28 ; sed angulus ad Solem A S E adhuc minor, puta gr. 26. Adeoque Physicè inæqualitas Planetæ, videbitur oculo in S, quasi dupla. Estque hæc ratio cur inæqualitas in longum dupla sit inæqualitatis in altum, seu maximæ prosthaphæreseos quæ a vera Excentricitate procedit.

Hæc Theoria facit prosthaphæresin centri in Aphelio, minorem quàm in Perihelio ; propius tamen ad æqualitatem accedit quàm *Kepleriana*, minutis 4' in Jove, eò loci ubi differentia est maxima.

Keplerus facit mediam distantiam à Sole, Planetâ existente in F, medio inter aphelium & perihelium : hypothesis hæc, paulò inferius in L, adeoque Planeta in vero circulo movebitur.

Non possum tamen facere ut hæc Theoria conveniat quinque illis observationibus Martis quæ sunt apud *Lansbergium*, saltem si, in quinta, rectè imprimatur $m\ 3, 28' 20''$; sin scribendum esset $m\ 3, 50' 20''$, (quod *Lansbergii* calculus potius suaderet,) melius puto consentiet, (necdum enim supputavi,) ut & tuæ Jan. 3. Neque etiam tentavi an *Kepleriana* hypothesis consentiet ; conjicio quinque illis consensuram esse, non autem Tuæ.

Keplerus invenit Physicam seu veram inæqualitatem, hoc est, semissem prosthaphæreseos centri proximè, utpote arcum E M, per verum motum Planetæ ab apogæo : idque ob hanc rationem ; quoniam Fibræ magneticæ (de quibus loquitur) non manent quidem toto revolutionis tempore sibi parallelæ, sed paulò ad Solem inclinant. Puta, existente Planetâ in A, fibræ illæ parallelæ jacent ipsi F f, vel E T, rectæ : sed existente Planetâ in E, non quidem ad T diriguntur, sed ad N, ad Solem inclinatæ quantum est angulus D E S. Complementum autem anguli, quem cum Fibris E N faciunt Solares radii E S, mensuram facit vis Solaris, (ut videre est *Astron. Cop. p. 592.*) Jam verò, si hujusmodi fibrarum inclinatio nulla fortè fuerit, quia sibi parallelæ manent ; vis Solaris debiliior erit, & major inæqualitas, majorque erit prosthaphæresis (minutis quasi 4' in Jove) quàm secundum illius hypothesis, sicut & mea facit.

Porro, quum ad F venerit Planeta, dirigentur (secundum illum) fibræ ad Solem directè ; eritque igitur ibidem in media distantia. Sin, manente Parallelismo, respiciant tunc ad D, non tunc esset in mediâ distantia, sed ubi ad O pervenerit, fibris scilicet ad Solem jam directis.

Cum autem Sol jam multò plus quàm medium insumpserit illius temporis, quo ab A ad P movetur, Planetam attrahendo antè quàm ad

O perveniat, verisimile esset propius jam quàm ad mediam distantiam accessisse, adeoque mediam fuisse in L, viamque Planetæ circulare. Sùntque hæ rationes quæ nè ad hanc hypothefin inducunt.

Calculus inde sic instituo. Per Excentricitatem invenio maximam prostaphæresin, ut docet *Keplerus*, Astr. Cop. p. 686. vel sic brevius. Numero 5, 6154551 (Logarithmico,) addo Logarithmum semissis Excentricitatis quinque Ciphris aucti, prodit (abjecto Radio) logarithmus numeri minorum secundorum, quæ maximam prostaphæresin constituunt. (In Schemate autem appello M D lineam Anomalie mediæ seu centri, E D Anomalie veræ, E S Anomalie coæquatæ seu anguli ad Solem.) Tum habitâ anomaliam mediâ, (subducto Aphelio à motu medio,) Sinui ejus (logarithmico) addo logarithmum prostaphæreseos maximæ; prodibit (abjecto radio) logarithmus Secundorum in prostaphæresi quæsitæ. Reliquæque facillè absolventur.

Exempli gratiâ. Sit Solis Excentricitas partium 1760, quales habet Radius 100000; semissis ejusdem, 5 ciphris auctus, 88000000, logarithmum habet 7,9444827; cui additis 5,6154551, (abjecto Radio) prodibit 3,5599378, logarithmus numeri 3630 secundorum, seu gr. 1, 0' 30", quæ est prostaphæresis maxima. Sit autem angulus A D M anomalia media gr. 30, cujus sinui 9,6989700, addo 3,5599378, logarithmum maximæ prostaphæreseos in minutis secundis; fit (abjecto Radio) 3,2589078, logarithmus 1815 secundorum, hoc est, gr. 0, 30' 15". Quibus ex A M subductis, habetur A E gr. 29, 29', 45", Anomalia vera.

Deinde, in Triangulo E D S, cognitis E D Radio, D S Excentricitate 1760, & angulo E D S complemento anomalie veræ, habetur angulus ad E (per cas. 10. Triangulorum planorum apud *Norwoodum*, pag. 30.) puta, gr. 0, 29' 40", Æquatio Optica, quæ addita Æquationi Physicæ E D M (modo inventæ) gr. 0, 30' 15", facit Æquationem compositam gr. 0, 59' 55"; quanto scilicet angulus ad Solem A S E, minor est quàm anomalia media A D M. Adeoque ex A D M gr. 30, 0' 0", subductis gr. 0, 59' 55", erit gr. 29, 0' 5", A S E angulus ad Solem.

Denique pro distantia Terræ à Sole, (si quando illa desideratur,) in Triangulo D E S, cognitis angulis ad S & D, & radio E D, habebitur distantia E S. Et in reliquis orbis partibus similiter, mutatis mutandis.

Secundum hanc Hypothefin supputavi Canonem pro motu Solis. (Quanquam enim satis accurati forsan, hac in re videantur *Lansbergiani*, non tamen illis fidendum erat; sunt enim erronei planè, præter-

tim

tim quod prostaphæresin Æquinoctiorum spectat: & quidem exiguus error in Sole, plus quàm duplicabitur in Marte, in Acronychiis.) Hæc autem fundamenta posui.

1. Parallaxin Solis facio (cum *Keplero*) unius minuti primi. Quod ut ut non usque quaque verum sit, nescio tamen quid potius sequar; manifestum est parallaxin *Lansbergianam* & *Ptolemaicam* à falsis principiis deductam esse.

2. Refractionem Solis (ut ut tanta sit illius variatio, ut certis regulis vix possit definiri) insensibilem planè existimo ultra gradus 29 aut 30. Cur autem *Tycho* illam ad usque gradus 45 extenderit, rationem hanc autumo; quoniam scilicet parallaxin Solis nimiam assumpserat, nimiamque Solis Declinationem maximam, quod, ni fallor, demonstrare potero. Atque hinc partim est, fortasse, quod Fixarum refractiones faciat Solaribus minores. Sed hac de re plura fortasse posthac dicemus, ubi nonnulla quæ apud *Keplerum* extant in *Astr. Cop.* accuratius perpendero.

3. Maximam Solis Declinationem hoc tempore existimo gr. 23, 30' 30". Quod ex observationibus *Tychonis*, *Metii*, & *Edwardi Wright* colligo, qui omnes observârunt gr. 23, 31½'. Sed quoniam in altitudine gr. 60, assumunt parallaxin min. 1½', (quæ verè non excedit minuta secunda 30"), erit igitur Obliquitas uno minuto minuenda. *Lansbergius* hîc solus dissentit, qui habet gr. 23, 29½'. Adeoque

4. Latitudo *Goesæ* non erit gr. 51' 31", (ut habet *Lansbergius*), sed gr. 51, 32'. Mirum tibi forsân videbitur, *Lansbergium* hîc errasse, meque audacem nimis qui id suspicer: verum multæ mihi adsunt causæ graves, cur illud cogitem, quarum aliquas jam aperiam. Primum utiq; plusquam probabile est, illum observasse latitudinem, non per stellam Polarem, (quæ est certissima methodus,) sed per Solis altitudinem meridiana maximam minimamque. Adeoque quum Refractionem Solis in hyeme, justâ minorem sumpserit, Obliquitatem elicit justâ minorem, nimiamque elevationem Æquinoctialis. Nam in altitudine gr. 15, facit ille Refractionem min. 6', *Tycho* verò 7½'. Cum verò Parallaxin nimiam assumit, esset propterea minuenda; ut contra, propter *Goesæ* in *Zelandia* situm valdè humilem, augenda Refractio: si supponamus min. 7, id erit quod nos supponimus. Verum hæc ex conjectura. Secundò, in Manuscripto quem apud te vidi, animadverti dissensum inter *Lansbergianam* Eclipseos observationem Novemb. 29, 1601, & meridianam altitudinem quam ille paucis post horis se accepisse ait, quem conciliare non possum, nisi factâ latitudine *Goesæ* gr. 51, 32'. Tertio, illius fixarum observationes, per Quadrantem æneum amplum, id ipsum suadent. De quo posthac plura.

His præmissis, Aequales Solis motus (pro meridiano *Goesano*) hi sunt.

		Motus Solis medius.				Apogæi.			
		Sex.	gr.	'	"	Sex.	gr.	'	"
A. C.	1501 Jan. 1. merid.	4	50	10	45	1	33	25	0
	1521	4	50	19	50	1	33	53	36
	1541	4	50	28	55	1	34	22	13
	1561	4	50	38	0	1	34	50	50
	1581	4	50	47	5	1	35	19	26
	1601	4	50	56	10	1	35	48	3
	1621	4	51	5	15	1	36	16	40
	1641	4	51	14	20	1	36	45	16

Apogæum movetur eâdem celeritate cum aphelio Veneris apud *Lansbergium*. Excentricitas ubique 1760. Motum centri *Lansbergianum* pro chimæra habeo.

Observationes quibus nixus sum, hæc sunt.

I. *Copernicus* observavit Æquinoctium Autumnale, *Frueburgi*, 1515, Sept. 14. hor. 6 $\frac{1}{2}$ A. Sed quoniam elevatio Poli ibidem, major est (ut observatione deprehendit *Tycho*) quàm ille assumpserat minutis 3 $\frac{1}{4}$ ' ; & parallaxis Solis in altitudine gr. 34, erat gr. 0, 0' 49", quorum summa min. 4' 4", erat Æquinoctium verum, apparente posterius horis 4, 8'. (Movetur enim Sol circa Æquinoctia min. 23' 42".) Erat igitur verum Æquinoctium

Frueburgi, hora 10 38' P.

Goesæ, apparenter 9 16 P.

Exactè 9 22 P.

	gr.	'	"
Motus Solis medius	3	2	0 36
Apogæi	1	33	46 1
Anomalia Orbis	1	28	14 1
Prosthaph.		2	0 51 sub.
Solis locus	m	29	59 45.

II. *Copernicus* observavit vernum Æquinoctium 1516, Martii 11. h. 4 $\frac{1}{2}$ A. Erat autem verum Æquinoctium horis 4. 8' prius. Hoc est,

Frue-

	d.	b.	
Frueburgi, die	11	0	12 A.
Goesæ, apparenter	10	10	50 P.
Exactè	10	10	30 P.

	gr.	'	"
Motus Solis medius	5	57	59 41
Apogæi	1	33	46 39
Anomalia Orbis	4	24	13 2
Prosthaph.		2	0 34 A.
Solis locus	✓	0	0 15

III. *Gemma Frisius*, 1549, Sept. 16. observavit Solis altitudinem meridianam gr. 38. 2. Erat autem

	gr.	'	"
Altitudo vera	38	2	48
Elevatio Æquatoris	39	10	0
Declinatio Solis	1	7	12 Austr.
Locus Solis	≈	2	49 27

	gr.	'	"
Medius motus Solis	3	4	50 27
Apogæi	1	34	34 40
Anomalia Orbis	1	30	15 47
Prosthaph.		2	1 0 subd.
Solis locus	≈	2	49 27

IV. *Landgravius* observavit Solis altitudinem meridianam *Cassel-*
lis, 1572. Martii 7, grad. 37, 28½. Erat autem meridionalis

	gr.	'	"
Altitudo vera	37	29	19
Altit. Æquinoctialis	38	41	0
Declinatio Solis	1	11	41 Austr.

Æquinoctium <i>Cassel</i> , die	10,	0	36 P.
Goesæ apparenter		0	27 P.
Exactè		0	7 P.

O o

Medius

	gr.	'	"
Medius motus Solis	5	57	59 32
Apogæi	1	35	6 50
Anomalia Orbis	4	22	52 42
Prosthaph.		2	0 19
Solis locus	X	29	59 51

Heinzelius observavit declinationem Solis gr. 1, 10 $\frac{1}{2}$ ', Austr. sed quoniam assumit in altitudine grad. 42, parallaxin min. 2, 15', (cum assumenda fuerat nonnisi sec. 45'') erat declinatio gr. 1, 12' Austr. Et Equinoctium

Augustæ, die 10, h. 0, 55' P.

Goesæ, apparenter, 0, 24 P

Quod à priori differt nonnisi minutis 3'', hoc est in observatione, nonnisi 3'' Secundis.

V. *Tycho*, 1586 Martii 10, observavit Equinoctium horâ 9, 2' P. Sed quoniam Solis parallaxin assumit min. 2, 30', quæ non erat ultra sec. 50'' ; erat igitur

Equinoctium verum, horâ	10	44' P.
<i>Goesæ</i> , apparenter	9	59
Exactè	9	39

	gr.	'	"
Medius motus Solis	5	57	59 48
Apogæi	1	35	27 47
Anomalia Orbis	4	22	32 1
Prosthaph.		2	0 13 ad.
Locus Solis	V	0	0 1

VI. *Lansbergius* 1589, Mar. 9, observavit meridianum Solis altitudinem

	gr.	38	0 $\frac{1}{2}$ '
Erat altitudo vera	38	1	19''
Altitudo Equatoris	38	28	0
Declinatio Australis	26	41	

Ergo Equinoctium, die 10 h. 3 0' P.
Exactè 2 40 P.

Medius

	gr.	'	"
Medius motus Solis	5	50	58 44
Apogæi	8	35	31 9
Anomalia Orbis	4	22	27 35
Prosthaph.	2	0	12 ad.
Locus Solis	29	58	56

VII. Lansbergius observavit A. C' 1599,

Meridianam altitudinem	gr. 38	13'	20"
Erat altitudo vera	38	14	9
Altitudo Æquatoris	38	28	0
Declinatio australis	0	13	51
Ergo Æquinoctium, die 10, hor.	2	2	A.
Exactè	1	42	A.

	gr.	'	"
Medius motus Solis	5	58	0 54
Apogæi	1	35	45 26
Anomalia orbis	4	23	15 28
Prosthaph.	2	0	9 ad.
Locus Solis	0	1	3

VIII. Ibidem 1589, Septemb. 5.

Meridionalis altitudo Solis observata	gr. 38	22'	0"
Altitudo vera	38	22	48
Altitudo Æquatoris	38	28	0
Declinatio borealis	5	12	Bor.
Ergo Æquinoctium, hora	6	42'	A.
Exactè	6	48	A.

	gr.	'	"
Medius motus Solis	3	1	58 18
Apogæi	1	35	31 53
Anomalia Orbis	1	26	26 25
Prosthaph.	2	0	37 sub.
Locus Solis	29	58	41

IX. Ibidem 1599 Sept. 13.

Altitudo observata,	gr. 38	33'	12"
Altitudo vera	38	34	0
	0	0	2

Declinatio

Declinatio borealis 6' 0"
 Ergo Æquinoctium, hora 6 5' P.
 Exactè 6 13 P.

	gr.	'	"
Medius motus Solis	3	2	1 25
Apogæi	1	35	46 10
Anomalia orbis	1	26	15 15
Prosthaph.	2	0	34 sub.
Locus Solis	0	0	51

X. *Metius* 1613, Martii 10. Altitudinem meridianam Solis.

Franequera, observabat gr. 36 49' "
 Altitudo vera 36 49 49
 Altitudo Æquatoris 36 49 0
 Declinatio borea 0 49
 Ergo Æquinoctium *Franakera*, hora 11 10' A.
Goesa apparenter 11 3 A.
 Exactè 10 43 A.

	gr.	'	"
Medius motus Solis	5	57	59 55
Apogæi	1	36	5 29
Anomalia Orbis	4	21	54 26
Prosthaph.	2	0	5 add.
Locus Solis.	0	0	0

Assumptâ hîc parallaxi Solis *Lansbergianâ*, cum fuisset Æquinoctium *Goesa*, Martii 10, h. 10, 2' A. quo tempore calculus ejus hîc esset.

	gr.	'	"
Prosthaphæresis Æquinoct.			12 30 add.
Medius motus Solis	5	57	44 39
Anomalia centri	3	13	42 54
Prosthaphæresis centri	1	24	15 add.
Scrupuli proportion.			00 55
Apogæi medius	1	35	25 51
Apogæi Æquatus	1	36	50 6
Anomalia Orbis vera	4	20	54 33
Prosthaph. orbis	1	59	29 add.
Solis medius ab Æquinoctio vero	5	59	45 8
Ergo Solis locus verus	29	57	38

Fuisset

Fuisset ergo *Æquinoctium*, horæ 11, 0', quod ab observato differt unâ horâ. Esset ergo *prostaphæresis* *Æquinoctiorum* 15', ut erat anno 1589, adeoque inæqualitas reverâ nulla. Sed alia sunt quæ *Tabulas* ejus vitiosas reddunt.

Notandum hic, probabile esse *Copernicum* neglexisse *parallaxin* *Solis*. Nam *Revol. lib. 2. c. 2.* ubi *distantiâ* *Tropicorum* invenire docet, nullam habet *rationem* vel *Parallaxeos* vel *Refractionis*. Erat quidem tunc temporis *Refractionis* nondum observata; potestque hinc causa esse cur *altitudinem* *Poli* verâ minorem fecerit *scrupulis* $3\frac{1}{4}'$. Erat enim in hyeme *Solis* *altitudo* *minutis* 6' aut 7' minor quam observata, cujus semissis est $3\frac{1}{4}'$; tanto igitur minor erat *Æquatoris* *elevatio* quam ille putaverat, & *Poli* *elevatio* major.

Hinc etiam argumentum suppeditatur contra *Lansbergii* *Theoriam* *mutationis* *Obliquitatis*. Observavit enim *Copernicus* gr. 23, 28' 24", quibus additis 3' 15", & 30" pro *parallaxi* *Solis* in *altitudine* grad. 60, erit vera *Obliquitas* gr. 23, 32' 9"; major igitur erat anno 1500 quam jam est min. $1\frac{1}{2}'$. Adeoque continuo decresceret *Obliquitas*. Sed hæc ex conjectura.

Secundo, assumo hic *Æquatoris* *elevationem* *Cassellis* gr. 38, 41', secundum *Rothmannum*, non 38, 40 $\frac{1}{2}'$; nam *Tycho* etiam adhuc majorem habet, 38, 42'.

Tertio, *correctionem* *dierum* *naturalium* assumo, non *Lansbergianam*, sed quasi contrariam; cujus fundamenta videas *Astr. Cop. p. 721*, quam & genuinam existimo.

Ex his observationibus manifestum puto, nullam ejusmodi esse inæqualitatem motûs *Solis*, qualem *prostaphæresis* *Æquinoctiorum* *Lansbergiana* induceret: quod & omnium seculorum observationibus consonum videtur, si solas *Ptolomæi* exceperis, quas itaque *Tycho* & *Keplerus* pro suspectis habent. Sed hac de re plura forsitan posthac dicentur.

Interim spero calculum hunc, ut ut non usque adeo forsitan accuratum, talem tamen esse ut *Observationes* non multum sint adversaturæ. Vix credo enim observationes magis accuratas esse, ut ut diligenter factas, quam ad semissem unius scrupuli in *altitudine* *Solis*, qui in loco *Solis* valebit 1', 15". Scio quidem *Lansbergium* aliquando mirè curiosum esse, etiam de exiguis *Scrupuli* *particulis*; verum ille proculdubio nonnunquam aberravit ultra semissem *Scrupuli*, quod videbis si contuleris observationes suas in *Progymnasmi. p. 15*, cum *Wrighti* *Tabulis* *declinationum* *Solis*, p. 393. Invenies enim aliquando duorum dierum *altitudinis* *differentiam* saltem semisse *Scrupuli* majorem minoremve quam *Tabulæ* patiuntur. Exempli gratiâ, 1589 Sept. 14, observavit

servavit ille Solis altitudinem gr. 37, 59', altitudo vera erat 37, 59', 48'', adeoque declinatio gr. 0, 20' 12" A. Motus declinationis est in uno die 23' 32'', (non 24', ut ait *Lansbergius*, neque 23', ut ipsius observationes suadent:) ergo Æquinoctium erat Sept. 13. h. 7, 15' A. Ego ab ejus observatione die 13, collegi hor. 6. 42' A. Calculus meus exhibet hor. 7, 20', quod nihil differt ab ejus observatione die 14. Adhibeat igitur *Lansbergius* observationem diei 13 pro calculo suo, ego illam diei 14 non minus pro meo adhibebo. Similiter 1599, Sept. 12. altitudo Solis observata erat gr. 38.56½', vera gr. 38, 57' 17'', adeoque declinatio 29' 17" bor. & Æquinoctium Sept. 13. h. 5.50' P. quod ab observato diei 13, differt min. 15. Mea calculatio exhibet hor. 5.45 P. quod insensibiliter ab observato differt; Adeo ut ipsius *Lansbergii* observationes, si candidè ageret, nec eas torqueret, ipsius prostaphæresin Æquinoctiorum everterent. Sed (ut nihil dissimulem) illius observationes vernaes, annis 1589 & 1599, sibi consentiunt. Anno altero Æquinoctium exhibet citius, alterum serius, quàm meus calculus, minutis 25', quod faciliè aberratum fuisse potest, utcunque calculus meus inter utramque medius insistit, estque ideo verisimilior.

Attentavi etiam aliquid ex hac hypothesi de Jove, (sed adhuc imperfectum est.) Nempe

Æquali Jovis motui *Lansbergiano*, addo 0, 21'

Aphelio

5, 20.

Excentricitatem pono 173

Radium Orbis Terræ 1913

Excentricitatem Ter^æ 34.

Tentavi etiam secundum *Kepleri* hypothesein, sed leviter adhuc. Videntur autem hi motus assignandi.

Æquali motui Jovis *Lansbergiano*, adde 0, 16'.

Apogæo

6, 20.

Excentricitas sit 482

Radius orbis Terræ 1913

Excentricitas Terræ 34

} quales habet radius orbis Jovis, partes 10000.

Sed hæc rudi adhuc *Minervâ* propono, accuratius in posterum limanda.

Scribis tu, te Dec. 12. 1636, in tempore designando errasse; gaudeo equidem observationem tuam tam bene igitur cum meis die 8 & 10 factis convenire; fidebam utique meas, saltem quoad longitudinem, accuratas fuisse.

Martis

Martii 19, observabam ego, sicut & Tu, appulsum Lunæ ad Pleiadas. Animadverti autem Telescopio varias minutiores stellas interspersas, quod & antea sæpius observaveram. Simile etiam memorat *Jameſius* nostras, in *Navigazione* sua.

1637, Apr. 14, h. 11 $\frac{1}{2}$ ' P. Jupiter à quinta stella Virginis distabat gr. 4, 31' exactè; à sexta, gr. 3.19' circiter.

April. 15. h. 8, P. Jupiter distabat à quinta Virginis gr. 4, 27'.

Apr. 21. h. 9. P. Jupiter distabat à quinta Virginis, gr. 4 4', à sexta gr. 3, 47 $\frac{1}{2}$ '.

Stellas fixas sumo secundum *Tychonem*, quod & tu quæso facito, ut vitemus confusionem. Quod & tutissimum iudico, quo veritatem propius attingamus. *Lansbergii* siquidem placita in fumum evanuerunt.

Oro autem ut confusa hæc & nondum digesta satis cogitata mea benignus accipias: accuratius, spero, in posterum polienda.

Ex Epist. Jun. 3. 1637. Toxtethæ.

TU, juxta mecum, cum *Keplero* cogitas, qui stellas fixas ut mera puncta existimat; nec quicquam, inquit, impedit quin Sol sit fixis major. pag. 498. Confer hæc cum *Lansbergio*, Uranom. lib. 3. El. 21. qui existimat fixarum maximas majores esse, non Sole (parum hoc) sed Terræ Orbe magno, vicibus 20053. At interim fixarum parallaxin ad orbem Terræ facit 7" 22". Elem. 7. Semidiametrum autem fixarum apparentem, magnitudinis quintæ & sextæ, facit 5" & 2 $\frac{1}{2}$ ", quas tamen magno orbe Terræ vult majores esse; quæ sunt asystata. Erroris causa est, quod in definienda parallaxi, Elem. 7. distantiam earum facit partium 280000000, quales habet orbis Terræ 10000; sed in definiendis magnitudinibus distantiam earum facit totidem Semidiametrorum Terræ, hoc est, totidem partium quales habet orbis Terræ 1498 $\frac{1}{2}$. Elem. 20.

Naetus sum tandem, mense præterito, Tabulas *Rudolphinas*, quod absolutissimum opus esse iudico. Sunt quidem (ut ais) latis intricata, sed usus eas expeditiores præstabit.

Observationes Martis, quas misisti, demonstrant nullas hypothesas, præter unicam *Keplerianam*, veras esse; non meam quidem, quanquam ad illius propè accedat.

Observationes Saturni mediocriter utrivis conveniunt, sed meæ potius, si minuta 2' aut 3' sit res alicujus momenti.

Solus Jupiter meæ potius favet, si observata omnia sint accurata; nonnunquam tamen ab utraque dissentit.

Ego

Ego hypothesein ejus ut veram amplexus, operam dedi ut Tabulas ejus corrigerem, idque hoc ordine. Primum supputavi ex Tabulis ejus Planetarum motus, pro observationibus quas habeo: Deinde quænam esse possit discrepantiæ causa scrutatus, quam denique tollere conatus sum, idque hoc successu.

I. Solem quod attinet, invenio *Æquinoctiis Autumnalibus* exactè convenire Tabulas; sed in vernalibus Solis locum esse plus minus minutis 4' vero majorem. Causam hujus hanc existimo, quod tum excentricitatem, tum *Æqualem* motum, justis majores fecerit. Medelam hanc adhibeo: Anno Christi 1600 completo, æquali Solis motui subtraho min. 2, 0', retento motu Apogæi, Excentricitatem facio 1770.

Erat, inquit, *Creatio mundi* anno antè Christum 3993, Julii 24, h. 0, 33' 26", *Uranoburgi*, estque ingeniosa conjectura, & non improbabilis; nec quidem refragatur historia. *Scaliger* facit 3947. Sed *Broughtonius* acriter contendit addendos esse annos 60; esset igitur 4007. In historia Regum, Chronologi differunt annis 18 aut 19. Quidam (ut *Buntingius*) pauciores habent quàm *Scaliger*, annis 18: quidam (ut *Mirandula* & *Bucholcherus*) annis 16. Quidam (ut *Melancton*) annis 12. Potest quidem *Kepleri* sententia vera esse; solummodo Meridianum ego *Babylonicum* potius adhiberem, ubi Paradisum fuisse existimant *Rauleighus*, aliique, Essetque hoc in meridiano *Uraniburgico* hor. 9, 9'. A. Solis motus tunc erat $\odot$ 1, 30' 0" 0". Motusque igitur ejus paulò tardior *Kepleriano*. Quod & Observatis consentit.

Albategnius observavit Solis altitudinem in *Æstate*, gr. 77, 34', vera erat 77, 34' 33": in hyeme 30, 24', vera 30, 24' 53". Differentia observata 47, 10', vera 47, 9' 20". Ergo Obliquitas 23, 35', verè 23, 34' 40"; & altitudo *Æquinoctialis* 53, 59', verè 53, 59' 33". *Albategnius* habet 54, 0'. Observavit ille *Æquinoctium Autumnale* hor. 13, 24'. Sic *Lansbergius* præcept. 6. Sed quoniam neglecta erat parallaxis 36", & assumpta *Æquatoris* altitudo nimia, minutis secundis 27"; erat verum *Æquinoctium* h. 14, 28' apparenter, exactè 14, 41'. *Kepleri* Tabulæ habent 15, 28' exactè, ut & mea correctio prior. Qui error est nonnisi secundorum 47" in observata Solis altitudine; sed & hanc differentiam tollit mea correctio horæ Creationis. Atque de Sole hætenus. Solummodo optâssem in Creatione motum verum Solis fuisse in $\odot$, vel Anomaliam Excentricitatis gr. 90, ut in mediâ fuisset distantia suâ, sicut reliquæ Planetæ; quod aliunde forsan obtinebitur.

II. Saturnum quod spectat, observata mea omnia consentiunt, Aphelium ejus circa hoc tempus justo minus esse. Sic corrigo, A. C.

1600 completo, ab æquali motu subtraho gr. 0, 4' : Aphelio addo gr. 2, 0'. In Creatione, Aphelium in $\approx$ 0, 0' 0". Excentricitas vera est.

III. Jupiter mihi creat molestiam. Observationes nostræ omnes suadent, retentis cæteris, aphelio ejus addendum gr. 3, 0'. Huic consentiunt quarta & sexta in Thesauro *Lansbergii*; sed quintæ ejus addendum vult solummodò gr. 1, 30'. Observatio *Copernici* 1520, subtrahendum gr. 2, 0'. Tertia *Lansbergii*, subtrahendum 33' circiter ab æquali motu. *Kepleri* observatio Martis & Jovis 1591, in *Lansbergii* Thesauro p. 170, subtrahendum ab aphelio 1, 0'. Ex quibus omnibus colligi videtur tum Aphelium tum Æqualem motum notabiliter celerius ferri quàm vult *Keplerus*. Adeoque in Creatione fuisse Jovem in ν 0, 0' 0"; Aphelium $\mathfrak{B}$ 0, 0' 0", quod & commodissimum videtur & observationibus magis consonum. Sed nihil statuo, donec & Veterum observationes examinavero.

Observationes tuæ 1635, Dec. 2, & 17, & 1636, Jan. 25. & Febr. 25. Jovem promotiorem faciunt quàm *Keplerus* minutis 14' vel 15', illa Martii 8 nonnisi 10'. Correctio mea quæ aphelio addit gr. 3, 0', dat omnibus 12', quod intermedium est.

IV. Quod ad Martem spectat, A. C. 1594 completo, ab Æquali motu subtraho min. 1', 20", ab aphelio 0½'. Excentricitatem facio 9282 (*Keplerus* habet 9265.) In Creatione, aphelium Martis esset in ν 0, 0' 0"; adeoque in annis 5588, motus aphelii excedit *Keplerianum* gr. 45, 0' 30".

V. Obliquitatem ab *Albategnio* ad nos, annis 800, devenisse tantum min. 4', 10", atque à *Ptolemaeo* ad *Albategnium* min. 16' 40", annis 660; mirum videtur & improbabile. *Lansbergius* addit 3' *Albategnio*, quàm verè ipse viderit. Sunt qui in Retractionem causam conjiciunt, quæ quidem in observationibus in ortu Solis factis, aliquid præstaret, sed in Meridianis minus. Audax ego fortè nimis videbor, si conjecero Æquinoctialem minutis 9' altiore fuisse quàm ipsi putaverint. Hoc autem si dicatur, tum hic medelam adhibebit, tum & mutationem Excentricitatis Solaris sanabit: quem ego minimè induci possum ut credam tam insigniter decrevisse annis à *Ptolemaeo* ad *Albategnium* 660, ab *Albategnio* autem ad nos annis 800, eandem planè mansisse. Ea si conjectura concedatur, erit Eccentricitas *Hipparchi* temporibus eadem quæ nunc est, Obliquitas gr. 23, 42' 20", quod cum *Albategnii*, *Tychonis*, & aliorum omnium observationibus accuratissimè consentit, etiam in minutis secundis. Essetque in Creatione Obliquitas gr. 24, 17' 40", (vide *Kepl. Epit. Astron.* p. 917, & 337.) eritque Obliquitas

maxima gr. 25, 14' 10", media gr. 24, 17' 40", minima gr. 23, 21' 10", (quæ contingit A. C. 4877;) jam verò 1637, esset 23, 30' 15". Motus Obliquitatis diurnus 6" exactè, & in Creatione 1', 30, 0' 0". Si hæc variatio Obliquitatis per Librationem fiat, nulla erit inde prostaphæresis Æquinoctiorum: sed si per motum Nodorum Terræ, ut in aliis Planetis fit, maxima prostaphæresis in Creatione esset 2. 5' 7", subtrahenda. Atque hinc porro, si concedatur, sequetur Solem fuisse in media distantia in ipsa Creatione. Verum de his maturius adhuc considerandum erit.

Existimat *Keplerus*, irregulares esse inæqualitates in stellarum motibus, ob casus physicos incertos, librûmque pollicetur quo illud sit demonstraturus. Hoc si verum sit, quid tandem fiet? Certè Jovis motus me quasi inclinant in illam sententiam; nisi dicamus errores in observando admissos esse. Vide Tab. Rudolph. præfat. pag. 7, 34, 118.

Keplerus ait Tab. 34. physicam Æquationem nimiam esse parte quarta, seu min. 5' temporis. Annon hoc evenire potest ob maximam Solis prostaphæresin assumptam nimiam minutis 2', hoc est, min. 4' temporis in Luna: vel etiam (quod ego potius putaverim) ob tardiorrem Terræ revolutionem circa proprium axem, quæ & tantillam in Lunæ motu tarditatem inferat?

Ex Epist. Julii 1. 1637. Toxtethæ.

DE Sole, Saturno, Jove, & Marte jam diximus; Lunam proximè aggressus sum, quæ mihi maximam faceffit molestiam. Eclipsibus à *Lansbergio* memoratis alias adjunxi 21, ex *Alstedii* Chronologia, *Uraniburgi* à *Tyckone* observatas, vel ad illum saltem meridianum reductas: quibus & tuas etiam addo.

	A. C.	Mens.	D.	H.	M.
1	1573,	Dec.	8	8	3
2	1576,	Octob.	7	11	32
3	1577,	Apr.	2	8	50
4	1577,	Sept.	26	13	3
5	1578,	Sept.	15	13	17
6	1580,	Jan.	31	10	9
7	1581,	Jan.	19	9	57
8	1581,	Jul.	15	16	57

	A. C.	Mens.	D.	H.	M.
9	1584,	Nov.	7	13	12
10	1587,	Sept.	6	9	16
11	1588,	Mar.	2	15	2
12	1590,	Dec.	30	6	55
13	1592,	Jun.	14	10	16
14	1592,	Dec.	8	7	41
15	1594,	Oct.	18	19	20
16	1595,	Apr.	13	16	36
17	1595,	Oct.	7	20	29
18	1596,	Apr.	2	9	29
19	1598,	Febr.	10	18	7
20	1598,	Aug.	6	7	37
21	1599,	Jan.	30	17	50

Verùm si accuratè fuerint illæ observatæ omnes, impossibile est ut ullâ temporis æquatione adhuc cognitâ concilientur, sine aliquâ inæqualitate præter eam quam *Kepleri* exhibet hypothesis. Qualem unam quidem satis probabilem excogitavi, quam mox exponam. Interim accuratè omnes fuisse observatas, neutiquam existimare possum; sed in nonnullis, Observatoris indiligentiâ aliquid erratum esse. Quod quamvis *ἡ ἀπορία* videatur, & ignorantiaæ asylum; multa tamen sunt, quæ non levem hujus suspicionem inducunt.

Primò quidem, quia in eadem ipsâ Eclipsi à variis observatâ, nunquam semihoræ differentiam invenimus, aut etiam majorem.

Exempli gratiâ. 1609, Jan. 9. *Lansbergius* *Goesæ* invenit Eclipses medium horâ 14, 40'; & eodem tempore idem observavit *Metius* *Franakera*, (non horâ 14, 42', ut habet *Lansbergius*,) ut differentia Meridianorum nulla sit. At 1601, Nov. 29. *Lansbergius* invenit mediam Eclipses *Goesæ* horâ 6, 12'; *Metius* *Franakera* horâ 6, 30'; differentia est 18'. Non erat igitur utriusque utraque observatio accurata. Correctio mea utrobique cum *Metio* potius consentit.

Sic Anno Chr. 1595, Apr. 13. *Lansbergius* *Goesæ* invenit medium Eclipses hor. 15, 30'. *Tycho* *Uraniburgi* horâ 16, 36', ut sit Meridianorum differentia hor. 1, 6', quæ nimia est saltem minutis 30', nam *Lansbergii* 45' falsum est; *Keplerus* differentiam Meridianorum habet h. 0, 33'. Ego cum *Mercatore*, meoque calculo, 36'.

Sic A. C, 1603, Maii 14. *Keplerus* ex observatione sua colligit Eclipses medium minutis 14' citius quàm *Lansbergius*, & (credo) rectè; unde Meridianorum differentia min. 34', neque hoc perperam.

At ex sequente Eclipsi 1603, Nov. 8. habetur Meridianorum differentia min. 49', quæ priorem superat minutis 15'.

Huc adde duas Observationes *Romæ & Noribergæ* factas A.C. 1497, quæ differentiam Meridianorum faciunt min. 32'. (Tab. Rudolph. p. 36.) quam tamen *Keplerus*, ex certioribus observatis, facit min. 4'.

Denique vix ullam invenies Eclipsin, duobus in locis observatam, quin notabilis reperiatur differentia per differentiam Meridianorum non excusabilis.

Secundam hujus rationem existimo, diverforum oculorum judicium diversum de principio & fine (præsertim totalis obscurationis) eodem loco.

Tertia est, ob Refractionem Radiorum Solarium in Aere nostro, quæ quidem multò major esse potest in principio quàm in fine Eclipses, vel contrà. Vide *Kepl. Astron. Opt. p. 271, & 279. & Astron. Cop. p. 870.*

Præterea quis novit quâ viâ Observatores Tempus investigaverint? an per stellas? per quas stellas? & quomodo? num principium & finem utrumque observaverint? an observato altero alterum calculo fidentes nimium inde collegerint? Optarem itaque ut qui Eclipsium scribunt Observationes (sed & qui alias) totius processûs seriem describerent, quod *Keplerus* & Tu facitis. Vellem etiam ut tempus item notetur cum cornua stellam aliquam directè respiciunt, Lunæque inde distantiam, cornuum inclinationem, & per quas Lunæ maculas incedit umbra, aliæque hujusmodi: quando enim plura accidentia observantur, idque variis modis, consensu mutuo confirmantur.

His præmissis, post dolorem aliquem de Observationum invicem dissensu, sperans nihilominus propter hanc incertitudinem Observationum fieri posse, ut non sit necesse ad *Kepleri* intensionem & remissionem motuum cœlestium extraordinariam confugere; Arithmeticam in scenam advocavi, & retentâ hypothesi *Keplerianâ*, meoque Solis calculo, potiores seligebam, quâsque magis fide dignas existimabam, experturus an ad consensum revocari possent. Quod præstiti hætenus, ut ut vobis minus sit, spe tamen majus; sed imperfectum adhuc est, multaque adhuc animo indigesta manent.

Saltem unicum, quod ad maturitatem proprius accedit, hîc insinuo. Innuebam, sub finem præteritæ Epistolæ, partem aliquam physicæ æquationis temporis, posse ipsis Lunæ motibus compensari. Verum rationi consentaneum jam videtur, ut tota sic compensaretur; quoniam Luna etiam totum suum motum à Terrâ recipit, vel, si à Sole aliquam, Soli tamen nunc accedit nunc recedit pro accessu recessive Terræ. Videtur item rationi congruum, ut Terræ vis attractiva & repulsiva debili-
lior

biliior sit in Aphelio suo quàm in Perihelio, (quoniam ipsa est à Sole remotior ;) atque hinc Lunæ Excentricitas Æstate minor quàm in Hyeme. Hæc duo videntur plerisque ex iis observationibus quas ut fide digniores selegeram convenire, (viginti circiter ex illis,) & tuarum primæ & ultimæ ; secunda etiam non multum recedit, sed & hoc me minus sollicitum reddit, quoniam tu finem illius non observabas, & (quod mihi favet) initium paulò citius putaveris forsan (quod & antehac insinuavi) quàm par erat.

Ut hæc autem rectè se habeant, subtrahendum erit ab æquali motu Lunæ min. 5', ab Apogæo gr. 1, 0' ; & reducendus erit Solis locus (non Lunæ) ad Orbem Lunæ, nam hic medius est. (vide Rudolph. præc. pag. 99.) Denique in Æstate facienda est maxima orbis prosthæresis, minutis 5' minor, hyeme totidem major, quàm gr. 5, 0' 0'', quæ mediæ distantiae Terræ convenit. Rationem hujus quantitatis nescio, nec etiam certitudinem. Videntur Eclipses aliquæ postulare, ut tum æstate tum hyeme minor sit, maxima autem vere & autumno ; quod & in æstibus marinis videre est, qui à Lunâ dependent ; sed prior conjectura videtur potior.

Ex Epist. Aug : 12. 1637, Toxtethæ.

Quod in præteritâ dixerimus, Physicam Temporis Æquationem in Luna mihi non videri necessariam, quia compensatam ; quoniam tu petis ut clariùs explicem, sic habe.

Lunæ motus (æqualem intellige) est ad Terræ revolutionem, ut gr. 13, 10' 35" ad gr. 360, adeò ut moveatur Luna gr. 13, 10' 35" unius diei spatio. Jam verò, quoniam Luna motum à Terræ motu accipit, (vide Kepl. Astron. Coper. p. 549, 553,) in æstate igitur, quando Terra plus temporis in una revolutione absolvit quàm diem naturalem ; Luna similiter tanto plus temporis absolvet quàm diem naturalem in transigendis gr. 13, 10' 35". Quo concessio (quod mihi quidem cum ratione concedendum videtur,) Æquatio illa physica compensabitur in tarditate vel celeritate motûs Lunæ. Nam, verbi gratiâ, in Aphelio Terræ, quando hæc Æquatio nulla est, verum & apparens tempus idem est. Sed quum Terra est in mediâ distantia, (quod fit post dies quasi 90 apparentes,) æquale tempus ab Aphelio est dies 90, hor. 0, 21', 40", (vide Kepl. Astr. Cop. p. 722.) adeoque si Terræ tardior revolutio non retardaret Lunæ motum, esset Lunæ motus medius Sexagen. 1, gr. 46, 4' 26", quæ respondent æquali tempori d. 90, h. 0, 21' 40", sed

sed quoniam (ut dixi) etiam Lunæ motus, sicut Terræ, tanto tardior est, quanta est ea Physica Æquatio (quæ nihil aliud est quàm remissio revolutionis Terræ) hoc est, gr. 0, 11' 54", quæ respondet temporis hor. 0, 21' 40", ergo æqualis Lunæ motus erit eo tempore Sexag. 1', gr. 45, 52' 32", qui respondent diebus 90, quod est tempus apparens. Adeoque quanquam tempus apparens d. 90, sit cæteris paribus (intellige seclusâ consideratione Æquationis temporis Astronomicæ) æquali tempore longius minutis 21' 40": Lunæ tamen motus eodem tempore æquali major non est quàm foret diebus 90, quia tantundem præcisè tardior est quantum illis min. 21' 40" responderet. Et consequenter æquatio physica in Lunæ motibus erit superflua, non, quia non hic sit sicut alicubi, sed quia intentio remissionis motus Lunaris, utpote illi exactè æqualis, compenset. Sed in aliorum Planetarum motibus Æquatio physica temporis locum habet, quia non dependent illi ex motu Terræ.

Variationem maximæ prosthæreseos Lunæ, prout Terra in Aphelio fuerit vel Perihelio, non aliter tueor quàm ut conjecturam, cujus certum aliquod fundamentum non habeo. Nam si terra totam suam virtutem attractivam & repulsivam à Sole acciperet; esset tamen ea differentia minor quàm min. 1', quæ observationem fugeret.

Ex Epist. Nov. 23, 1637. Toxtethæ.

Nubes quas ais te observâsse tam humiles, ego non miror; qui sæpius ejusmodi observavi. Memini me ante duos vel tres annos modum excogitâsse nubium altitudinem observandi per Quadrantem unicâ statione, & nullas unquam observare potui supra sesqui-milliaris altitudinem, ad summum. Eandem viam postea deprehendi in Kepl. Astr. Copern. p. 70. ubi ait, nubes nunquam ultra quadrantem milliaris Germanici altas esse; quod ex milliaribus nostris unum valet.

Operam ego impendi nuper in colligendis meditationibus quas prius vel sparsis Schediasmatis, vel memoriæ minùs fidæ commiseram. Et primum quidem in methodum qualemcunque redigere cœpi quos in *Lansbergio* notavimus Tu & ego sparsim errores, præsertim in Uranometria ejus: & simul Diagrammatis *Hipparchi* usum plenè, ni fallor, ostendi, variorumque Problematum solutiones, quæ nusquam, credo, (nisi in *Kepleri* forsitan *Hipparcho*) traduntur alibi. Quæ omnia, ubi ad perfectionem aliquam redegero, censuræ tuæ submittam.

Impendi etiam nonnihil temporis in excogitando causam physicam,
cur

cur Planetæ Ovali formâ moverentur. Hujus causam *Keplerus* conjicit in fibras magneticas ; verum ego contra hanc Philosophiam non leves objectiones habeo. Ipseque *Keplerus* fatetur non posse se sibi usquequaque satisfacere : Astr. Copern. p. 586, 606, 613. Videor autem ego mihi in causam ejus physicam incidisse ; posseque id exemplo motuum naturalium apud nos illustrari. Quæ res *Keplero* desideratissima solet esse, idque merito : quippe Natura est in toto mundo unica, ipsaq; rerum creatarum harmonia possit ut res minores essent majorum specimina ; sicut & Lunæ circa Terram motus, est quasi Emblemata seu imitatio motuum Planetarum primariorum circa Solem. De quo vide Astron. Copern. p. 609, & 503. Verum hac de re plura posthac dicentur, ubi cogitata mea in meliorem formam redegero, quæ adhuc immatura sunt.

Inceperam etiam, antequam familiaritas tua me ad meliora diverteret, Ephemerides in annos aliquot sequentes ad *Lansbergii* mentem supputare. Finiveram propemodum calculum pro annis 1639 & 1640, & Eclipsium calculum decem annorum, quam metam proposueram Ephemeridum designaturum. Hoc autem opus aliquandiu sepositum, nuper revocavi ; saltem nisi tu contrarium suaseris. Ego eas pro duobus annis jam propè finivi ; si tu mihi tuam adjunges operam, velisque pro duobus sequentibus, viz. 1641, 1642, onus in te suscipere, adjungam ego annos 1643, 1644. Erit certè alicujus usus orbi literato, & melioris saltem quàm *Origani ex Prutenicis*. Neque nos deterreat nimia modestia, quasi hoc ambitionis aliquid spiraret ; Ego enim minimè dubito, quin etiam his majora præstare valebimus. Annon enim vides nos jam minori quàm unius Anni spatio ea divulxisse, quæ totis 44 annis *Lansbergius* construxerat ? Animum pusillum saperet res hujusmodi formidare. Quorsum igitur nos, latebris nostris sepulti, eis nosmet privamus commodis, quæ, si studia nostra palàm innotescerent, aliunde nobis accederent ? In quem utique scopum diriguntur studia nostra ? num in hunc solum, ut ea vicini stupeant & irrideant tanquam stultitiam nostram, dum nulli qui hæc intelligant eis fruantur ? Nè terreat nos *Horatianum* illud, — *Benè qui latuit, benè vixit*. Sed *Juvenalem* potius adiamus ;

Scire tuum nihil est, nisi te scire hoc sciat alter.

Nec vitio nobis vertant amici, quòd studiis illis tempus impendamus, unde nihil vel emolumenti nobis, vel ad alios commodi redundet. Emitamus saltem aliquid in publicum, ut habeant quo se exerceant, donec meliora parentur. Neque etiam multum temporis absument ; possumus scilicet hac hyeme, nullâ difficultate, totum absolvere. Addo etiam

etiam non incommodum futurum hunc censuræ hypotheseos *Lansbergiana* prodromum, quam nobis omnino suscipiendam judico, nec melius quam ex suis Tabulis deducendam.

Adjungere etiam possumus, si tempus suppetat, loca $\text{h } \gamma \delta \text{ \& } \eta$ ex *Kepleri* motibus, secundum nostras observationes correctis.

In Luna, non motus veros (ut in Ephemeridibus aliis) sed æquales describerem, adjectis Tabulis Prostaphæresion: primo quidem quia magni laboris est, sed exigui nulliusve usus motus veros exhibere; eo quod 2° Lunæ verus locus, ex Ephemeridibus aliis, non poterit accurate obtineri, nisi in ipso meridie, propter tam variam plurimorum motuum diurnorum diversitatem, unde nonnunquam $\frac{1}{4}$ vel $\frac{1}{3}$ unius gradus errorem facile quis admittat. 3°. Quoniam ex Æquali motu Verus colligitur eadem facilitate quâ in Ephemeridibus aliis pars proportionalis. Denique quoniam Problemata multa non injucunda per æquales motus absolventur, quæ per motus veros non expedientur. Ne & illud etiam addam, novum hoc quum sit, nonnullis forsan ipsâ novitate placebit.

Planetarum motus ego ad quintum quémque diem describo, adjectâ semper prostaphæresi Æquinoctiorum, quæ jam constans est, min. 12', 30". Atque ita possum pro Saturno & Jove, & nonnunquam pro Marte & Venere, anni integri Ephemeridem duabus horis absolvere. Pro Mercurio interim paulo majoris laboris res erit; expedit enim nonnunquam (præsertim circa Stationum tempora) motum ejus ad plures quam quinos quosque dies exhibere.

Tu mihi si sociam adjunges operam, ego omissis rebus aliis, quæ saltem non incommodè omitti poterunt, huic me accingam operi, nec dubito quin brevi absolvamus.

Tu interim frequenter velim observes differentias Azimuthales Solis & Veneris; quoniam inde habito Veneris per fixas loco, etiam Solis ad fixas locus obtinebitur, adeoque investigabitur num qua in ejus motu sit inæqualitas.

Velim etiam ut observes, an Mercurium possis sub hoc tempus cum stellis in fronte m conspicere.

Nov. 9. 1637, quando Venus alta erat grad. 3, 0', versùs occasum, distabat illa gr. 0, 36', à proximo Lunæ limbo, paulo inferior quam



superius cornu ejus, declinationem habens paulo magis ad Septentrionem quam Lunæ centrum; quasi semisse vel besse Semidiametri Lunar, quantum ego subitâ conjecturâ valebam assequi, (neque enim per nubes potui diu conspicere.) In distantia saltem non multum

multum erravi judico, ut ut festinandum erat nè citius abriperetur.

Sept. 26. h. 5. A. Mars à stellâ 23â Leonis, distabat gr 5, 36'; à stellâ 24â, gr. 3, 39'. Hinc colligitur locus ejus $\text{M} 9, 42'$, lat. 1, 16', B. *Keplerus* habet $\text{M} 9, 41'$, lat. 1, 16 $\frac{1}{3}'$ B.

Sept. 29, h. 6. A. Mars à stellâ 23â Ω , distabat gr. 4, 55'; à 24â gr. 2, 7'. Erat ergo in $\text{M} 11, 35'$, lat. 1. 17' B. *Keplerus* habet $\text{M} 11, 36'$, lat. 1, 16 $\frac{1}{2}'$ B.

Novemb. 2. h. 6 $\frac{1}{2}$ A. Mars à septima M distabat gr. 2, 56'. Erat ergo in $\text{M} 2, 36'$. *Keplerus* habet $\text{M} 2, 37'$, lat. 1. 20' B. Tu observabas distantiam gr. 2, 52' circiter.

Novemb. 3. h. 5, A. Mars à sexta M distabat gr. 3. 26'; erat ergo in $\text{M} 3. 13\frac{1}{2}'$. Tu observabas h. 6. 43' A. distantiam ejus à septima M , gr. 2, 24'; esset in $\text{M} 3, 14\frac{1}{2}'$. *Keplerus* habet 3, 14'. Observabam ego distantiam ejus à septimâ, gr. 2. 31' circiter: sed nimia erat minutis 4'.

Novemb. 19. h. 6 $\frac{1}{2}$ A. Quando Jupiter altus erat gr. 20, Mars erat in lineâ rectâ ferè cum nonâ & decimâ quintâ M , sed potius in majori longitudine; & distabat à nonâ gr. 0. 25' circiter: erat ergo Mars in $\text{M} 12, 58\frac{1}{2}'$, (aut etiam plus,) lat. gr. 1, 22' B. Distabat etiam Mars à septimâ M gr. 8, 1', circiter: ergo in $\text{M} 12, 59'$. Denique distabat à Spicâ, quantum hæc à nonâ, hoc est, gr. 6, 46'. Unde locus ejus $\text{M} 12. 54'$; medius est, $\text{M} 12. 56\frac{1}{2}'$. *Keplerus* habet $\text{M} 12. 57'$, lat. 1. 21' B.

Octob. 29. erat Mars secundum observationem tuam, in $\text{M} 0, 33\frac{1}{2}'$, lat. 1. 19 $\frac{1}{3}'$ B. *Keplerus* habet $\text{M} 0, 9\frac{1}{2}'$, lat. 1, 20' B.

Ex quibus omnibus observationibus, videtur *Kepleri* motum Martis minimè esse erroneum; nostræque anni præteriti observationes non ultra min. 3' aut 4' ad summum dissentiebant, si stellas fixas secundum *Tychonem* reputemus. Exiguusque error ille oriri potest vel ex observatione nostrâ, vel ex errore in locis fixarum, quæ quidem in Meridiano *Uraniburgico* humiles sunt, & refractioni obnoxia, aut denique ex eo quod *Kepleri* motus Solis nimiam habeat Excentricitatem, quod ego quidem arbitratus sum. Adeoque lubenter ego crederem, ejusmodi non esse propter extraordinarios casus Physicos inæqualitatem in motibus stellarum, qualem metuit *Keplerus*; sed potius non eadem accuratione restitutos ab illo reliquorum motus Planetarum, atque Martis. Nam Saturnus & Jupiter non consentiunt observationibus in *Lansbergii* Thesauro, circa annos 1580 & 1600; sed motibus secundum observationes nostras correctis consentiunt.

1637 Nov. 7. h. 6 $\frac{1}{2}$ A. distabat Jupiter à Spicâ, gr. 5, 23': Unde locus

locus ejus est $\approx 23, 11\frac{1}{2}'$. Observabas tu distantiam gr. $5, 14\frac{1}{3}'$, ergo locus ejus $\approx 23, 1'$, assumptâ latitudine *Kepleri*. *Keplerus* habet $\approx 22, 55'$, lat. $1, 7'$ B. Sed si Aphelio ejus addamus gr. 3, secundum nostras anni præteriti observationes, esset locus ejus $\approx 23, 9'$.

Nov. 3. h. 6, A. distabat Jupiter à Spicâ gr. $5, 30'$ circiter. Erat ergo in $\approx 23, 20'$. *Keplerus* habet $23, 7'$. Mea correctio exhibet $\approx 23, 21'$.

Nov. 18. h. 5. P. circiter, quando h̄ altus erat gr. $10, 30'$ ad occidentem, & Venus in Azimutho gr. $35, 30'$ ultra meridiem, adeoque ad angulos rectos ad murum illum per quem ego observabam; recta linea à Saturno ad Venerem ducta inclinaret ad horizontem angulo gr. 38. Distabat Venus à Saturno gr. $10, 29'$, Radium Astronomicum ita ad oculum meum applicando, ut superficies oculi esset in ipso Radii extremo, sicut ego observare soleo. Sed dum observabam, recurrebat in memoriam quod habet *Keplerus* de oculi excenricitate, *Astr. Opt.* p. 212. ut & *Edmundus Wright* noster, in libro ejus de Erroribus Navigationis, p. 213. Quod ut evitarem, hoc statim egi: erigebam in ipso Radii extremo aciculam, & retento Radio in eadem præcisè positione, (quod propter loci commoditatem non erat difficile,) oculum meum admovendo & amovendo tentabam donec aciculam viderem in rectâ lineâ cum utroque pinnacidio & stellâ suâ: quo factò, distantiam inveni gr. $10, 22'$, quàm accuratè potui, propter lucidos Veneris radios, æstimare. Atque etiam, si extremum Radii admovebam ad angulum dextrum dextri oculi, adeò ut Radii extremum fuerit ponè superficiem oculi, distantiam sic inveni gr. $10, 22''$. Adeo, ut oculi mei excenricitas in Radio meo, ad gr. $11\frac{1}{2}'$, errorem causaverit min. $7'$. Et consequenter si trium pedum longitudo dividatur in partes 10000, (ut est Radius meus) concurrent radii visuales ad partes 102, ponè Radii extremum. Observationes itaque meæ (& tuæ similiter, licet minus) nimix semper sunt, quod & ego sæpe suspicatus sum, præsertim anno præterito. Nam in mensibus Aprili, Maio, & Junio, sæpe observavi distantiam Jovis à quintâ & sextâ π , & summa fuit, ut plurimum, partium 7, 54' vel 55', plus minus, idque cum accuratissimè observabam: cum tamen earum distantia non sit ultra partes 7, 50', eratque Jupiter semper quasi in lineâ inter utrâque rectâ. Eram in earum observationum multis curiosè diligens, & sæpius repetitis tentaminibus parum aut nihil diversitatis inveni; adeò ut diligenti per Radium exploratione variis modis factâ, concluderem longius eas distare quàm ut apud *Tychonem*. Idem ego existimabam anno præterito, de sequente in caudâ π , & sinistro humero π , quas ego stellas diligenti observatione inveni distare

distare gr. 11, 18' ut minimum, quas *Tycho* distare facit gr. 11, 11'; ut differentia sit min. 7' præcisè, ut in hac observatione Nov. 18. Similiter 1636, Nov. 17. h. 5. P. observabam distantiam Martis ab australi in cornu Ψ gr. 6, 20'. Tuus Radius longior exhibuit gr. 6, 15' horâ 5½ P, *Kepleri* calculus 6, 17'. Item in Novembri & Decembri 1636, variis temporibus, observavi Martem per distantiam ejus à sinistro humero α , visusque est habere latitudinem majorem Septentrionalem, quam exhibent *Kepleri* Tabulæ; tanto quidem majorem, quanta est hæc oculi Excentricitas. In paucis tamen observationibus meminime Radium ab oculi latere posuisse, unde non multum aberraverint illæ. Sed quoniam hoc in parvis distantis non multum animadvertendum putaverim, ego minimè hoc notavi. Verum in posterum circumspicius agam.

Quò observationem corrigas, hoc age. Inveni primò oculi Excentricitatem per *Wrighti* methodum, hanc Radio adde. Logarithmum summæ serva, eamque semper subtrahe ex Observationis Tangente, reliquetur Tangens veræ distantiae. Hujus interim sis memor; si duo pinnacidia sint utrinque à Radii lateribus, (puta alterum ad dextram, alterum ad sinistram,) dirimenda erit observatio in duas, & ab utràque parte auferendus erit reservatus ille Summæ Logarithmus. Et post correctionem, addendæ erunt in unum correctæ anguli partes. In parvis tamen distantis exigua erit differentia.

Vel etiam hoc modo. Si *Tychonis* observationibus fidere velis, observa distantiam duarum stellarum quam potes remotarum, positis pinnacidis utrinque à Transversarii medio æqualiter remotis; atque à Tangente semissis observatæ distantiae, aufer Tangentem distantiae veræ (calculo exquirendæ,) differentiam serva, cumque illâ corrige observationes, ut prius.

Examinabo ego, ubi commodum tempus nactus ero, quomodo convenient observationes nostræ cum calculo *Kepleriano* in continuâ serie, (quod hætenus non nisi sparsim feci:) ut inde videam quomodo inter se consentiant Observationes. Et quidem id commodè fieret statim post factas observationes; ut, si quis inexpectatus contingat dissensus, possimus ex recenti memoriâ circumstantias Observationis colligere. Neque hoc nos in partes seducet, nisi sit nobis in animo nosmet decipere.

Invenio ego admodum difficile conjecturâ distantias in cœlo æstimare. Inveni utique ego me sæpius hallucinatum valde. Exempli gratiâ, Novemb. 19. proximè præterito, putâram sine scrupulo rotundè notâsse Martem tantundem à nonâ stellâ Virginis distare, quanta est

Semidiameter Lunæ: hoc enim oculo æstimaveram. Verum observando inveni distare min. 25', quod propius accedit ad totum Diаметrum.

Difficile item est Planetam observare in eâdem lineâ rectâ cum duabus stellis, nisi stellæ longè distent, sitque Planeta propè illarum alteram. Adeo ut mirer voluisse *Lansbergium* tam rudes adhibuisse observationes, quales sunt sexta Jovis, & tertia Martis. Facile enim quis decipiat quadrante vel triente unius gradus. Hec ego expertus sum Nov. 15, 1636. Putâram enim ego Martem tantillum abfuisse à lineâ rectâ per duas stellas ductâ; tu verò, quanta esset Lunæ Semidiameter: quum tamen observando comperimus, abfuisse saltem 3c'. Idemque ego aliàs sæpè expertus comperi. Optima certissimâque videtur hæc observandi ratio, per Radium Astronomicum; velimque illud summâ diligentia fieri, & remotis sæpius pinnacidiis, aliquoties repeti; ut videatur an duæ trêse observationes consentiant, easque ut accuratiores notari, quæ majori curâ peractæ fuerint; ut sint illæ columnarum instar, vel lapidum angularium, quibus innitantur demonstrationes. Metuo enim nè & ex nostris observationes aliquæ, vel propter festinationem nè periret occasio, vel propter incuriam aliquam fuerint mihi us fida.

✱ h

✱

✱ ♀

Novemb 18. hor. 5, 30' P. distabat Venus à tertiâ capitis 7 gr. 3, 31', (quantum ego tam exiguam stellam notare potui (in hac quæ appingitur formâ. Erâtque Venus alta gr. 3½ circiter; adeo ut tantundem augebit distantiam differentia Refractionum, quantum eandem minuet Excentricitas oculi.

Ex Epist. Jan. 19. 1638. Toxtethæ.

UB I ego Te, post mensem unum aut alterum, videro, (quod futurum spero,) videbis *Anti-Lansbergianum* meum, Supputationes item meas, & Correctiones Tabularum *Kepleri*; quæ omnia proximiora sunt quàm ut Epistolâ (ex tempore, ut plurimum, scriptâ) includerentur; & simul novam meam Philosophiam, deducendi Ovalem motuum figuram ex principiis naturalibus.

Interim studiorum meorum summam in restituendis motibus, verumque calculum eliciendo, hanc accipe.

● Solis Æqualem motum *Keplerianum* retineo. Quamvis enim putaverim

verim antehac subtrahenda esse min. 2', quum tamen hoc sit vix observabile, visum est potius immutatum relinquere; quoniam, utcumque sit, eandem tamen à fixis distantiam habet, quam post *Tychonis* observata statuit *Keplerus*. Excentricitatem facio 1730, adeoque maximam prosthæresin gr. 1, 59', (*Keplerus* habet 2, 4'.) Idque ob has causas facio. Primum, observavit *Tycho* Excentricitatem 1793, unde prosthæresis maxima esset gr. 2, 3' 18". Sed quoniam assumpsit ille parallaxin Solis in altitudine Æquinoctialis *Uraniburgi*, (quo tempore maxima est Solis prosthæresis,) min. 2, 30", quam ego cum *Keplero* facio tantum 50": esset propterea prosthæresis maxima nonnisi gr. 1, 59' 10". Et *Edwardus Wright* invenit etiam minutis secundis 10" minorem quàm *Tycho*. Secundo, Observationes Martis, quas tu mihi misisti, nihil in contrarium suadent, sed confirmant potius. Tertio, observationes quas habeo Veneris, in id conspirant omnes. Quarto, Eclipses Lunares huic potius favent. Quinto, *Keplerus*, ex speculationibus suis Harmonicis, colligit 1730, (quanquam fateor illas in reliquis Planetis non præcisè obtinere.) Denique Lunæ à Terra distantia maxima, secundum *Kepleri* speculationes, (Astron. Cop. p. 481,) æquat præcisè Excentricitatem Terræ.

A Lunæ Apogeo subtraho min. 40', sumoque semissem Physicæ Æquationis Temporis. Quod accuratè convenit cum Eclipsibus illis omnibus quibus fidere ausim; rarò dissentiens ultra min. 2' vel 3' temporis. Cur non nisi semissem Physicæ Æquationis assumerem, fateor me nullam habere causam; nisi quòd post innumera propemodum inventa, iterata tentamina, & supputationes, lassatam patientiam, & irritos labores, nihil invenio quod æquè ac hoc congruet observatis; adeoque cæteris recensendis, ut erroneis, supersedeo. Hoc saltem reperio quâcunque incedam viâ, sive *Tychonicâ* sive *Astronomicâ* utar Æquatione, sive commento quovis alio, semper subtrahendum erit ab Apogæo, quasi 40'. Hoc idem Solaribus Eclipsibus, quas examinavi, omnibus satisfaciet. Quod ad *Kepleri* Æquationem menstruam spectat, paucas admodum observationes scio, quæ hâc indigeant. Quod ad Lunæ locum alibi quàm in Eclipsibus spectat, nihil adhuc præstiti. Supputavi quidem Observationes aliquot, sed errorem valdè notabilem in *Kepleri* Tabulis non reperio.

Saturni Aphelio addo gr. 1, 0'; æquali motui min. 2'. Differt quidem hoc à *Lansbergii* observato 1593, sed experti novimus quâ fide dignus est ille. Eademque observatio facit Nodum Boreum in majore longitudine gradibus 4, quàm habet *Keplerus*; quum interim ex observatis nostris potius existimo minuendam esse *Keplerianam* longitudinem;

nem : de hoc autem nihil definitio , at saltem augenda non erit.

24 Aphelio Jovis addo gr. 2, 15', ab Æquali motu aufero min. 3'. Maxima prosthaphæresis Excentri, major est min. $5\frac{1}{2}$ quam *Kepleriana*, hoc est, unâ sexagesimâ parte. Adeoque Excentricitas est 4895. Hoc facit Jovis locum *Kepleriano* promotiorem minutis 7', in præterito Decembri; & min. 12' aut 13' in Martio. Quæ ab observatis non multum differunt. Æqualis motus Jovis est notabiliter velocior quam apud *Keplerum*; adeoque in Creatione fuit Sexagen. 4', 30.

♂ Ab Aphelio Martis aufero min. 10'; maximam prosthaphæresin Excentrici augeo minutis 2', adeo ut Excentricitas sit 9292. Hoc scilicet pro præsentis Anno 1637; sed Anno 1588 æqualis motus mutandus non est.

♀ Ab Æquali motu Veneris subtraho min. 15'. Hoc omnes Observationes postulant. Hinc Veneris locus in medio Decembris præteriti, sit *Kepleriano* minor minutis quasi 6', & minutis 5' in principio Januarii.

Supputationem Ephemeridum quod spectat, ego me facile patior tuo arbitrio regi, dubius ipse quid sit statuendum. Interim ego id primis curis agam, ut quæ contra *Lansbergium* dicenda sunt, in ordinem redigam; quod præludium esse poterit iis quæ fortè posthac in lucem emittemus. Quippe Errorum detectio primus est ad veritatem gressus.

Ex Epist. Feb.. 13. 1638. Toxtethæ.

A Ccepi nudiუსquartus (serò delatam) monitionem tuam (Dec. 13. scriptam) de observanda Conjunctione Jovis & Martis, præteriti Decembris die 19. Illam ego (ut ut monitionem tuam non acceperam) summâ quâ potui æcuratione observaveram, in hunc modum.

1637, Dec. 19. h. 6. 40' A. distabant Jupiter & Mars min. 30' circiter, ad minimum. Erant autem in hoc quem descripsi situ. Mars min. 2' aut 3' supra lineam rectam per Jovem & lancem australem ductam. Distabat Jupiter à 22â $\text{gr. } 2, 37'$. Adeoque assumptâ *Kepleri* latitudine, erat locus ejus in 1, 19'. A lance australi gr. 8. 47', ergo

in 1, 17 $\frac{1}{2}$. *Keplerus* habet in 1, 12', lat. 1, 12' B.

Hora 7, 25' A. Jupiter & Mars distabant min. 32', multis factis observationibus, usque ad horam 7, 40' A. *Keplerus* habet Martem in 0, 47' 48", lat. 1, 19' 12" B.

Dec.

Dec. 20. h. 6, 40' A. Mars aliquan-
to transferat lineam rectam à Jove ad
22 μ ductam.

Hor. 7. æstimabam jam transiisse li-
neam illam min. 2' aut 3', & tantundem
erat citra lineam à Jove ad 24 μ .

Mars non erat in eodem præcisè Azi-
mutho cum Jove, sed radiis Jovis occi-
dentalibus supereminebat, tanto scilicet intervallo, quanto recta à 22
ad Martem secaret radios orientales Jovis. Recta per Jovem & Mar-
tem transibat ad orientem stellæ 22 μ , quantum est Lunæ diameter,
seu potius paulò minus. Si Jupiter, Mars, & stella illa 22, fuissent in
linea recta, fuisset Mars in m 1, 19' $\frac{1}{2}$, (nempe si Jupiter in m 1, 27' $\frac{1}{2}$,
ut est meus calculus, cum latitudinibus *Keplerianis*.) Si Mars fuisset in
linea recta cum Jove & 24 μ , esset Mars in m 1, 23' $\frac{1}{2}$. Sed erat inter
utrumque locum medius, ergo in m 1, 21' $\frac{1}{2}$. *Keplerus* habet m 1,
22' $\frac{1}{2}$.

Hora 7. A. Jupiter distabat ab australi lance, gr. 8, 37', ergo in m 1,
27' $\frac{1}{2}$. A 22 μ distabat gr. 2, 42', ergo in m 1, 26'.

Hora 7, 10' A. Jupiter à lance distabat gr. 8, 38'.

Hora 7, 20' A. Jupiter distabat inde gr. 8, 37', & Jupiter à Marte
min. 9'.

Hora 7, 40' A. Jupiter & Mars distabant min. 8',

Suntque hæc omnia observata, summâ quâ potui curâ.

Dec. 21, h. 7, 45'. Jupiter & Mars distabant quasi 19', aut potius
aliquanto plus.

Dec. 25, h. 6, 45'. Jupiter & Mars distabant gr. 2, 6' circiter.

1538, Jan. 13. h. 6, 45' A. Jupiter à lance australi distabat gr. 6,
2' circiter: ergo in m 4, 4'. Mars à lance australi distabat gr. 5, 6' $\frac{1}{2}$,
adeoque in m 15, 5'.

Hora 7, 5' A. distabat Jupiter à lance australi gr. 6, 59', ergo in
 m 4, 7': & Mars à lance australi gr. 5, 5' $\frac{1}{2}$, adeoque in m 15, 4'. *Ke-
plerus* habet Jovem in m 3, 57' $\frac{1}{2}$, lat. 1, 16' $\frac{1}{2}$ B.; & Martem in m 15,
4', lat. 1, 15' B.

Jan. 26. h. 5, 35' A. distabat Jupiter à lance australi gr. 5, 13' $\frac{1}{2}$,
adeoque erat in m 4, 53' $\frac{1}{2}$. *Keplerus* habet m 4, 45' $\frac{1}{2}$, lat. 1, 19' B.
Distabat Mars à suprema in fronte m gr. 6, 2'; & hor. 7, c' A Mars
inde distabat gr. 6, 3', ergo locus ejus in m 22, 8', & m 22 7'. *Keplerus*
habet m 22, 6', lat. 1, 10' B.

Jan. 30, h. 6, 30' A. distabat Jupiter à lance australi gr. 5, 5' $\frac{1}{2}$,
erat

♂
22
24

* 24

erat ergo in m $5. 1\frac{1}{2}'$. *Keplerus* habet m $4, 53\frac{1}{2}'$. Distabat Mars à suprema in fronte m gr. $4, 0'$, vel $4, 1'$, ut multis experimentis comperi. Adeoque in m $24, 13'$, vel $24, 12'$. *Keplerus* habet m $24, 10'$.

Feb. 7. h. $2, 40'$ A. (per horologium,) Mars erat altus gr. 8 ad Orientem, & nuper transierat supremam in fronte m ; eratque jam ultra stellam illam min. $3'$ vel $4'$ ad summum. In Telescopio æstimabam eas distare 4 aut 5 diametris Martis. Sine Telescopio videbantur contingere, radiosque suos miscere hoc modo $**$, ut vix possem fixam distinguere. *Keplerus* habet Martem in m $28, 13' 40''$, lat. $5, 0'$ B: adeoque fixam transiisset minutis $6, 0'$. Sed proculdubio nimia est hæc distantia; nam quum Jupiter & Mars, duæ majores stellæ, distabant nonnisi min. $8'$ vel $9'$, potui nudo oculo utramque distinctè discernere; Mars autem & fixa hæc quasi una videbantur, tanquam essent una oblonga stella. Nisi saltem (quod vix putaverim) tenebræ hanc radiorum dilatationem efficerent. *Lansbergius* habet Martem in m $27, 26\frac{1}{2}'$, vel secundum correctionem suam Tab. p. 128 , in m $27, 18'$, lat. $1, 7'$ B. supremam frontis m in m $28, 15\frac{1}{2}'$, lat. $1, 4'$ B. toto saltem gradu distantes.

Feb. 12. h. $5, 20'$ A. distabat Jupiter à lance australi gr. $4, 57'$. Hor. $5, 40'$ A. distabat gr. $4, 58'$; ergo in m $5, 10'$, vel $5, 9'$. *Keplerus* habet m $5, 1'$, lat. $1, 23'$ B.

Hora $5, 40'$ A. distabat Mars à suprema in fronte m gr. $2, 38\frac{1}{2}'$; (bis facto experimento;) ergo in m $0, 46'$. *Keplerus* habet m $0, 48'$, lat. $1, 12'$ B.

1637, Dec. 15, h. $5, 5'$ P. distabat Venus à sequente in cauda ψ gr. $3, 45\frac{1}{2}'$. Hor. $5. 25'$ distabat gr. $3, 44\frac{1}{2}'$. Hor. $5, 50'$ P. distabat gr. $3, 43\frac{1}{2}'$, ergo in m $14, 51'$. *Keplerus* habet m $14, 56\frac{1}{2}'$, lat. $1, 52\frac{1}{2}'$ A.

Dec. 15, h. $6'$ P. distabat Venus à sequente in cauda ψ , gr. $0, 42'$, vel $0, 43'$, variis factis experimentis. Erat Venus in minori longitudine quàm linea per sequentem caudæ ψ , & sinistrum humerum ω ducta.

In his omnibus observationibus mitto tibi veram distantiam, per Excentricitatem oculi correctam. Invenio utique quòd ab artificiali sinu distantia observata, (quinque figuris descripto) subtrahendum esse 50 . In omnibus autem antehac missis, observata distantia est incorrecta.

Novemb. 19. distantiam quam tu observabas gr. $6, 40' 40''$, ego inveni gr. $6, 46'$, sed post correctionem $6, 41\frac{1}{4}'$, quæ à tua minus dissentit. Et quanquam tu suspicaris mei Radii Astronomici brevitatem; ego tamen invenio in Observationibus diligenter præstitis, quòd repetitis

titis crebrò experimentis (amotis à loco suo pinnacidiis, & observatione ab integro repetitâ) sæpiissimè in idem ipsum minutum variis vicibus incidere, & repetita experimenta optimè inter se convenire. Quod mihi magis officit, est dilatatio radiorum in majoribus stellis, unde difficilius determinatu est, quando erecta fila ferrea æneave præcisè centra stellarum secant; quæ res in longiori baculo etiam adhuc esset difficilior, propter remotiorem pinnacidiorum ab oculo situm. Adde, quod baculum hoc meum admodum leve est, adeoque multò facilius regitur quàm si majus esset, & majoris ponderis. Habeo tamen longius, 6 pedum aut plus adhuc, sed nondum perfectè instructum.

Tua Saturni & Veneris observatio Nov. 26, me multum turbat. *Keplerus* habet Saturnum in ϖ 23, 4', lat. 0, 12' A; & Venerem in ϖ 21, 56 $\frac{12}{4}$, lat. 2, 1 $\frac{1}{2}$ A. Ergo distantia erit gr. 2, 8 $\frac{1}{2}$. Mea correctio, quæ ab aliis omnibus observationibus confirmatur, tam in Venere quàm Saturno, facit Saturnum in majori longitudine, Venerem in minori, ut distantia inde major fieret; quod non erit opus, si tu rectè observaveris gr. 2, 7'.

Observabam ego Nov. 24, h. 4 $\frac{1}{2}$ P. distantiam eorum quasi gr. 3, 55', quæ cum tua satis congruit.

Novemb. 18. h. 5 P. erant secundum *Keplerum*, Saturnus in ϖ 22 17', lat. 0, 11' A. & Venus in ϖ 12, 9 $\frac{1}{2}$, lat. 1, 55 $\frac{1}{3}$ A. distarent ergo gr. 10, 16'. Observabam ego gr. 10, 22'. Sed oportet ut vel eorum distantia major sit, vel non video quâ conciliari possint cum observationibus aliis indubiis.

Ex Epist. Febr 17. 1638. Toxtethæ.

Suppurationem Ephemeridum ex Tabulis *Lansbergianis*, quoniam tu improbas, ego etiam desero.

Supputata secundum Tabulas *Rudolphinas*, cum perpenderim quàm perplexa res sit, & laboris tædiique plena, ego aliam planè Tabularum formam excogitavi, quæ methodo *Keplerianâ* sit expeditior multò. Quam, si Tabulæ nostræ aliquando sint in lucem proditurae, ego ut potiore sequerer. Certè multis nominibus præstantior erit, quàm illius calculi methodus per falsam positionem.

Ex Epist. Martii 10. 1638. Toxtethæ.

Correctionem meam Veneris, quam misi, erroneam deprehendo. Imposuit mihi in una observatione error calculi. Sed quomodo accuratiorem inveniam, non ita in promptu est: saltem si veræ sint quas habemus Veneris observationes omnes, præsertim illæ duæ occultationes cordis Leonis, A. C. 1574, & 1598. Putâram aliquando, addendum esse Aphelio gr. 15, & auferendum æquali motui min. 10'. Sed non respondet hoc *Tychois* observationi A. C. 1587, (saltem si *Lansbergius* non, ut solet, malâ fide agat,) neque recentioribus aliquot ex meis. Est enim circa hoc tempus Venus minori longitudine minutis 10' aut 12' quàm habet *Keplerus*, cum tamen illa correctio eandem ferè exhiberet quàm habet ille. Hoc saltem certum videtur: retentâ Solis Excentricitate 1730, erit orbis Veneris in minore ad orbem Terræ proportionem, quàm habet *Keplerus*, saltem minutis 5', in maxima Orbis prostaphæresi. Sed & ego etiam adhuc minorem esse facilè putavero. Equales motus Veneris videntur iidem esse qui apud *Keplerum*. Parum utique habeo quod contrà objiciam, præter duas illas occultationes cordis Ω : nam nisi aliquid ex æquali motu auferamus, foret illa saltem min. 9' aut 10' ultra cor Ω ; & nescio quidem an ad illam distantiam posset illa stellam observare. Experiamur appulsus proximè futurum, Septembri jam sequente. Fieri potest, ut noctis tenebræ, & splendor Veneris, nudo oculo spectantibus imposuerint, quid quod in *Kepleri* observatione Venus vix orta erat. Observationes tuæ in Octobri 1636, modò accuratæ fuerint, suadent æquali motui aliquid auferendum. Sed tu tum temporis pinnacidiis tantum usus es, non stilis ferreis.

Ex Epist. Apr 10. 1638. Toxtethæ.

ACepi nuper à D. *Fostero* literas. (Vir dignus ille est quem æstimemus.) Dubiis ille meis aliquot satisfecit. *Lansbergium* ait magniloquum esse, sed suspectæ fidei; & *Gellibrandus* tandem rejecit, postquam in appulsu Lunæ ad Pleiadas magis errâsse Tabulas ejus deprehendit, quàm vel *Prutenicas*, vel *Alphonsinas*; *Rudolphinas* verò omnium minimè, quas & *Fosterus* præ cæteris æstimat. Pro meris nugis habet, & $\kappa\sigma\eta\sigma\phi\upsilon\gamma\epsilon\tau\iota\varsigma$, *Lansbergii* prostaphæresin Equinoctiorum, Equationem temporis in Luna, & correctionem Martis in Acronychiis.

chiis. *Kepleri Hipparchum*, & librum de inæquali Solis motu quem promittit *Keplerus*, nondum editos ait; & *Ludovicum Keplerum*, *Johannis* filium, patris sui somnium Astronomicum edidisse, Anno C. 1634, deque magnâ suâ paupertate (in Præfatione) queritur, (frequente quidem horum studiorum comite.)

Observationes meæ, in Aprilis initio, longitudinem Veneris minorem faciunt quàm habet *Keplerus*, minutis 8' vel 9'. Adeoque si retineamus Solis Excentricitatem eam quam dixi, & orbem Veneris eam ad orbem Terræ proportionem habere, quam in proximè præteritis literis meis scripsi; sequetur inde verum Veneris motum esse minutis 4' aut 5' minorem quàm vult *Keplerus*. Sed an in Æquali motu, an in Excentricitate erratum sit, nondum valeo statuere. Observationum aliæ hoc, aliæ illud suadent.

Si mea Martis correctio me fefellerit insigni aliquâ discrepantiâ, spem ferè omnem excutiet mihi.

In Jove minùs sum de successu sollicitus, quoniam nullas ejus observationes adhuc habeo, nisi quæ propè Aphelium factæ sunt, adeoque non possum mihi inde multum spondere.

Saturni paucas habeo observationes, sed modò illæ sint accuratæ, non video quo pacto possim motus ejus melius restituere, quàm jam feci.

Ex Epist. Maii 14. 1638. Toxtethæ.

Telestium tandem nactus sum accuratius. Jovis Satellites ego sæpius conspexi, nunc plures, nunc pauciores. Rarò Jovem conspicio, quia unum aut plures ex Satellitibus simul conspicio.

A. C. 1638, Mar. 7, h. 11½ P. unam vidi, sic. Distantia Satellitis minor erat Jovis diametro, ad Orientem. Ultraq; 6 aut 7 diametros distantem nullum hætenus vidi.

Maii 12, h. 10 P. duas vidi, sic.

Maii 13, h. 9½ P. tres, in hac forma.

Maii 13, h. 11 P. quatuor in hac forma.

Alias habeo Observationes, sed has ut specimen exscripsi; ut videas quâ formâ solent conspici, sùntque omnes quasi in eâdem latitudine cum Jove. Tubum extraho quasi uno pollice longiorem quàm dum

objecta terrestria conspicio : Sic enim apparet Jupiter corpore rotundo, ut Luna, absque radiis ; ipsæque stellulæ adstantes clariores apparent.

Spica Virginis, ut minutissima res, & magnitudinis insensibilis apparet, respectu Jovis.

Diametrum Jovis comparo cum distantis Satellitum, cumque toto illo coeli spatio, quod unico intuitu possum per Tubum videre, quod Lunari disco minus est : atque sic comparanti videtur Jovis diameter quasi min. 1', quantum conjecturâ æstimo. Sed nimia est hæc diametri magnitudo ; quippe in tenebris semper hanc æstimationem feci, in luce autem adhuc multò minor conspicitur. Adeò ut Jovis splendore ipsum dilatante, major videatur quàm reverâ est. Vidi etiam Venerem



dimidiatam, tanquam Semi-lunulam, in hac forma. Adstantium aliqui, quamvis propter imperitam Tubi tractationem non potuerint, ut Ego, cornua distinguere, satis tamen animadvertenterunt illam disci partem, quæ versùs Solem erat, reliquâ lucidiorem. *Fosterus* ait, se hoc etiam vidisse, sed cum tantâ radiorum coruscatione, ut veram ipsius figuram distinguere non potuerit. Eadem coruscatio erat & mihi aliquantulum molesta ; sed credo inde contigisse, quòd Tubus non fuerit in justâ longitudine.

Saturnum nondum per Tubum conspexi.

Solem occidentem per Tubum vidi, quasi flammantem in circuitu ; non præcisè rotundum, sed margine aspero, cujus causam in Aerem conjicio.

Ex Epist. Junii 6, 1638. Toxtethæ.

Cùm videro Te (uti spero) sub finem hujus mensis, videbis quid contra *Lansbergium* scripsi. Festinans feci, necdum ita methodicè digestum atque futurum spero in proximâ (& spero postremâ) excriptione.

Tuas observationum supputationes ex *Lansbergio* matures velim, quas distincto libro edendas puto, tuo nomine (quippe Tuæ sunt) sed cum meo conjungendo. Erit etiam non incommodum, ut easdem ex *Keplero* supputes, ut hypotheseos hujus veritas cum ipsius falsitate comparata fiat manifestior. Ego enim non tam contra *Lansbergium* quàm pro *Keplero* scribere videri vellem.

Vidi ego Jovis quatuor Satellites sæpe, nunquam autem aliter quàm quasi in linea recta cum centro Jovis, ad Orientem vel Occidentem, in eadem quasi latitudine cum Jove. Ut omninò aliquis error sit, cum putaveris

putaveris te alterum ad Septentrionem, alterum ad Austrum conspexisse.

Maii 22, h. 3. P. Radios Solares intromisi per Tubum Opticum in cameram obscuratam, (densis tenebris non opus est :) atque in limbo orientali, prope viam regiam (ut puto,) vidi duas nigras maculas. Major distabat à Solis margine min. 3'. Maculæ diameter longior erat quasi min. 30", brevior quasi min. 20", eratque in forma Ovali.

Maii 23, h. 3. P. Major duarum abfuit à margine min. 1, 20".

Maii 24, h. 3. P. abfuit min. 0, 25" ; jámque facta erat minor quàm reliqua, quæ à margine distabat min. 1'.

In magna distantia erant hæ maculæ colore cæruleo, cum rubro misto. Et circa Solis discum erat circulus cæruleus, inter exteriorem rubrum, & viridem interiorem, sicut in Iride ; sed pro varia vitri positione subinde variabantur hi colores.

Effet macula illa, si rotunda, Venere major, possitque Cometæ instar esse. Si à Sole projiceretur quantum inde Terra distat, adinstar stellæ appareret, nisi forsan à Terrâ nimis distaret.

Post illos tres dies maculas nullas vidi. Tempus est ut reverterentur eadem, sed nubes impediunt observationem.

Est autem Tubus hic meus ex vulgaribus unus, pretii 2s. 6d, con-
tuli tamen cum duobus aut tribus aliis, quos mutuo habui, sed meo (quantum ego judico) inferioribus.

Hunc modum existimo egregium fore ad observandas Eclipses. Admittit enim discum Solarem tantæ magnitudinis in parva distantia, ut ferè minuta secunda possis observare ; atque lucem ab umbrâ accuratè distinguit, si ad justam longitudinem educatur.

Stellas fixas dum contueor, nihil video aliud quàm radios undecunq; emissos, pro vario vitri positione situs mutantes.

Mars videtur ejusdem quasi magnitudinis cum Jove : *Keplerus* tamen & *Lansbergius* multò majorem faciunt.

Si Mars sit Terrâ major, oportet Solis parallaxin multò minorem esse quàm vult *Keplerus*.

Ex Epist. Julii 25. 1638, Toxtethæ.

Postquam te viderim, nihil à te accepi, necdum ad te scripsi quicquam.

Lingomontanum tandem nactus sum. Habet ille multas observationes Planetarum omnium, præsertim in oppositione Solis, sed breviter describas.

descriptas & correctas secundum ejus Refractionem & Parallaxin, non addito vel modo observandi vel à quibus stellis aut distantis collegerit, ut vix ausim illis fidere ut præcisè accuratis; præsertim cum in eodem loco tum Planetæ, tum Excentri Terræ, variis temporibus factæ observationes, à *Kepleri* calculo differant aliquando min. 5' aut 6', aliquando nihil: ut impossibile sit ullum calculum tam exactum facere, ut ab earum aliquibus non differat min. 5' aut 6', (ipso satente) nisi æquationes admittamus seculares.

Difficilis videtur res esse, Jovem observare: nam neque nostræ observationes, nè quidem optimæ, tam accuratè consentiunt omnes atque ego vellem, aut etiam speraveram.

Jovis motus sic corrigo, (ut in medio incedam omnium observationum;) Aphelio *Kepleriano* addo gr. 1, 30', Æquali motui min. 2', circiter.

Longomontanus recenset novem Æquinoctia ab *Hipparcho* observata, quorum *Lansbergius* non nisi duo selegit, eaque falso descripta utraque. *Hipparchus* non nisi diei quadrantes notat, ut manè, vesperi, meridie, &c. Et quidem ex comparatis illis facilè deprehendetur, saltem diei quadrantem nonnunquam errasse. Nam ex duobus quæ annis 4, 8, vel 12 distant, alterum manè, alterum meridie contigisse dicitur. Possisque ex illis ea seligere quæ Excentricitatem eandem quasi exhibebunt quæ jam est.

Habet etiam *Longomontanus* Eclipsium observationes aliquot præter eas quæ sunt apud *Tychonem*, in quibus (quod *Hortensius* objicit) verum est errari min. 5', 6', aut 7'. Fieri autem potest hoc, quia ad oppositionem veram reducuntur, non ad mediam. Quamquam ne hoc omnibus satisfaciet.

Retinet ille in Astronomia hypothesin *Tychonis*, nisi quod & Telluris motum diurnum admittat; item motus circulares, rejectis *Kepleri* Ellipticis. In Saturno, Jove, & Marte, refert Planetarum motus ad Solis locum verum, non medium. Nec tamen admittit Solis Excentricitatem (quam cum *Langbergio*, non esse bisectam autumat) quantitatem Prosthæreseos orbis mutare. Ait enim in Saturno & Jove hoc nunquam observare potuit, utut desideraverit: in Marte, ubi manifestum est, aliam nescio quam excogitat inæqualitatem, quæ æquipolleat. In Venere & Mercurio refert omnia ad Solis æqualem motum, & centrum orbis Terræ, à *Lansbergio* non multum differens. Brevi, *Keplero* minimè comparandus est.

In calce, Appendicem habet de Cometis, variatque duorum observationes A. C. 1607, 1618. A quibus utrisque, præsertim priore, (nisi

(nisi ego multum fallor) Telluris motus probabitur ; & simul Cometas ex ipso Sole recta prodire, continuo tardius moventes prout à Sole longius fuerint profecti ; donec, stationarii facti, redeunt tandem auctâ celeritate, ut Sinus in Circulo : interea tamen eam parum deflecentes qua Sol convertitur. Velim autem ut mihi transmittas quas habes omnes Cometarum observationes, nempe eorum quæ sunt in *Tychonis* progymnasmatibus, loca secundum longitudinem & latitudinem, vel præcipua saltem : ut pressius consideratis illis sententiam meam tibi exponam.

Tychonis Observationes Veneris ego supputavi omnes accuratè. Demonstrant autem Solis Excentricitatem esse 1730. Datur enim locus Veneris per declinationem ejus distantiamque à fixis ; & Solis longitudo per ejus à Venere distantiam. Excentricitas Veneris est paulò major quam vult *Keplerus* ; æqualis motus, Aphelium, & maxima prosthæresis orbis, potius minora ; nondum autem præcisam eorum quantitatem definire valeo, cum tam ejus observationes, tum quas habeo omnes, factæ sint circa Perihelium, vel mediam distantiam Veneris, in Aphelio nullæ.

A. C. 1638, Julii 4. h. $2\frac{1}{2}$ A. distabat Venus ab oculo δ gr. 2, 28'. Julii 6. h. 2, 40' A. distabat inde gr. 3, 48' ; rectaque ab oculo δ ad Venerem, transibat gr. 1, 30', infra stellam γ 1 δ . Suntque hæ observationes tam accuratæ, quam ego præstare potui sæpius reiteratis observationibus.

A. C. 1638, Maii 21, h. $10\frac{1}{2}$ P. distabat Mars à clarâ in planta Ophiuchi, quasi gr. 2, 38'. Hora $11\frac{1}{3}$ distabat inde gr. 2, 34'. Junii 5. h. 11, 20' P. distabat inde gr. 2, 48', quam accuratè potui tam parvam stellam videre. Junii 29, h. 9, 30' P. distabat Mars à corde m gr. 4, 30'. Julii 1, h. $9\frac{1}{2}$ P. distabat inde gr. 4, 25 $\frac{1}{2}$ '. Julii 2, h. $9\frac{1}{2}$ P. eadem erat distantia.

Velim observes, quàm citò possis, summâ curâ Pleiadum omnium inter se distantias, & distantias item stellarum in *Lansbergii* Catalogo, ut habeas quod expertus affirmare possis.

Mutationis Aphelii nullam ego causam magis probabilem imaginari possum, quàm illam quam tibi nuper dixi ; nempe quòd vis Solis in circumferendo Planetam, major est quàm in attrahendo : adeò ut prius perficiat revolutionem circa Solem, quàm redeat in recta per Solem transeunte. Estque hoc ferè manifestum in Luna : cum enim Sol Telluri auxilium præstet in circumferendo Lunam, sed Excentricitatem ejus non immutet ; hinc sequitur, quòd eo tempore quo illum Terra ab Apogæo attraxerit, & rejecerit in Perigæum, atque ad Apogæum

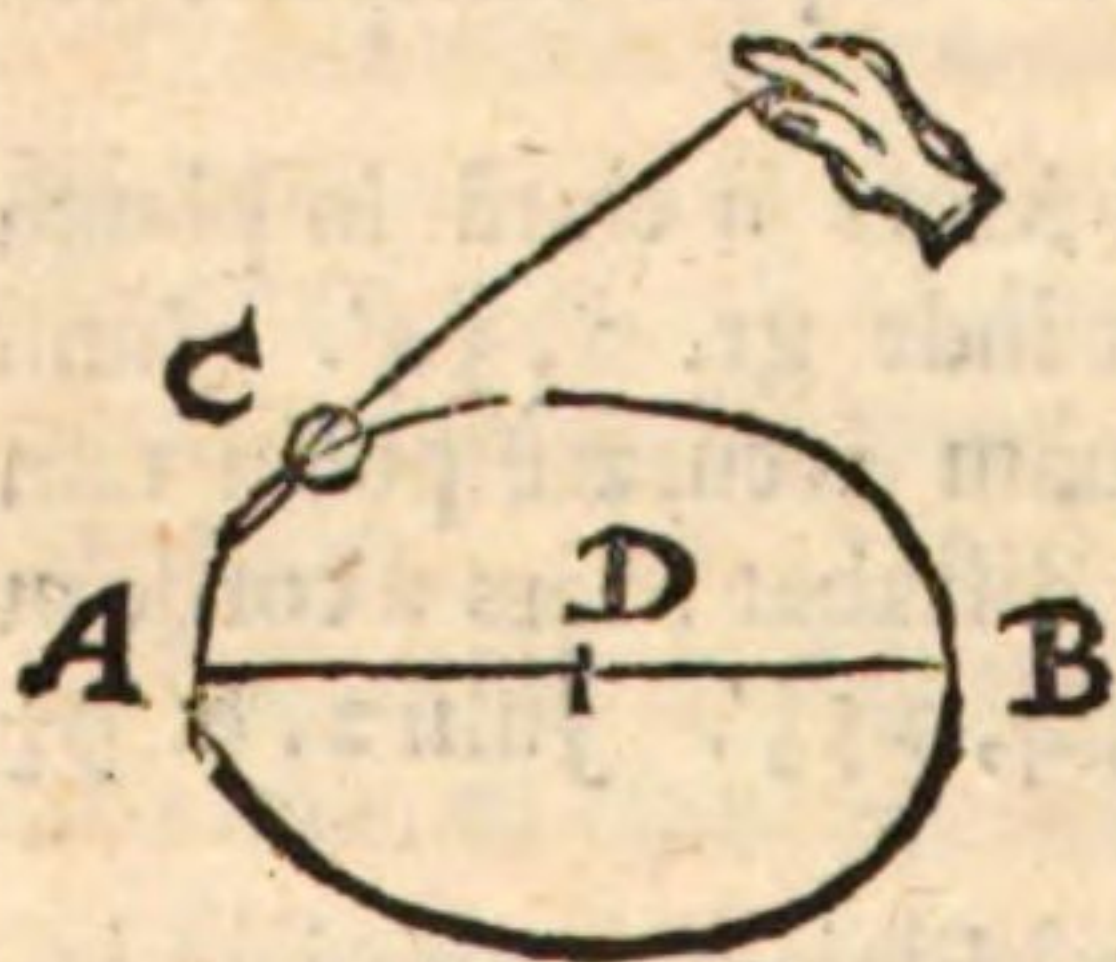
iterum

iterum reduxerit ; Sol (librationem hanc non augens) auget motum ejus notabiliter, adeò ut plus transierit locum Apogæi præcedentis, quàm foret si sola Terra huic motui conversionis concurreret, uti hæc sola conducit ad motum ejus secundum lineam rectam. Cùmque hæc postulare videatur, ut etiam Nodi Lunæ celeriter prorsum moveantur, & non retrorsum ; responderi potest, inclinationem Orbis Lunaris ad Æquinoctialem, longè majorem esse quàm ullius ex reliquis Planetis ad viam regiam ; adeò ut hæc magna inclinatio librationem hanc latitudinis efficiat fortè majorem longè quàm secus esset.

Hac de re, alibi in Schediasmatis, habentur plura ad hunc sensum.

Si grave Pendulum, à perpendiculo demotum, sibi permittatur, ad perpendiculi punctum (quod centrum dico) decidens, ultrà feretur, donec, stationarium factum, mox retro feratur ; motum continuò accelerans dum versùs centrum movetur, contrà verò ubi centrum transierit in utramvis partem inde movendo, idémque prorsum & retrorsum reciprocante motu, sæpiùs repetetur ; (puta ab A per D ad B, & retro :) motu libratorio, instar Planetarum motus in altum.

Si verò moveatur manus, quæ filum sustinet, in circuitu ; describet grave pendulum figuram ovalem, ut A C B. Ita tamen (quod opidò notandum est) ut rectæ A B Apfides (ut dicam) A, B, continuò mutantur, versùs eas partes movendo ad quas movetur pendulum grave, sed multò tardiùs. Ut si, verbi gratiâ, in una revolutione, maxima à centro D distantia sit in A ; erit in proxima revolutione in C. eritq; hic motus eò celerior, prout figura magis à



circulo ad Ovalem deflectit ; modò non nimis oblongetur, ita ut curvatura fuerit valdè exigua, tum enim ægriùs omninò mutantur Absides.

Est autem Natura unica, omniâque inter se consensum habent & harmoniam. Cùm itaque Planetarum motus, tum quoad figuram Orbium, tum quoad motum Aphelii, imitentur hunc Penduli motum ; quidni & similis fuerit utriusque causa ?

Dicerem itaque, si Sol circa axem suum non moveretur in gyrum, sed consisteret, essetque talis ut solidum corpus per eum transire possit, ut in Aere pendulum ; Planeta in Aphelio positus, rectà ferretur, per Solem ipsum, ad perihelium, & retro, ad instar gravis Penduli in Aere.

Idque

Idque continuè reciprocando, donec sensim decrescentibus vibrationibus, tandem in Sole quiesceret; sicut Pendulum dictum, in perpendiculi puncto D. Vel potius (quoniam in hoc potissimum ab Artificialibus seu violentis differunt Naturalia,) idem perpetuò fieret.

Ipsa verò Solis circa Axem conversio, Planetam extra hanc lineam rectam in gyrum convertit, (sicut expositum Pendulum conversio manus sustinentis;) sed prior ille secundum rectitudinem conatus, conversionis motum illum Ellipticum facit, (quem ex circulari & recto compositum demonstrat *Keplerus*, Astron. Cop. 658.)

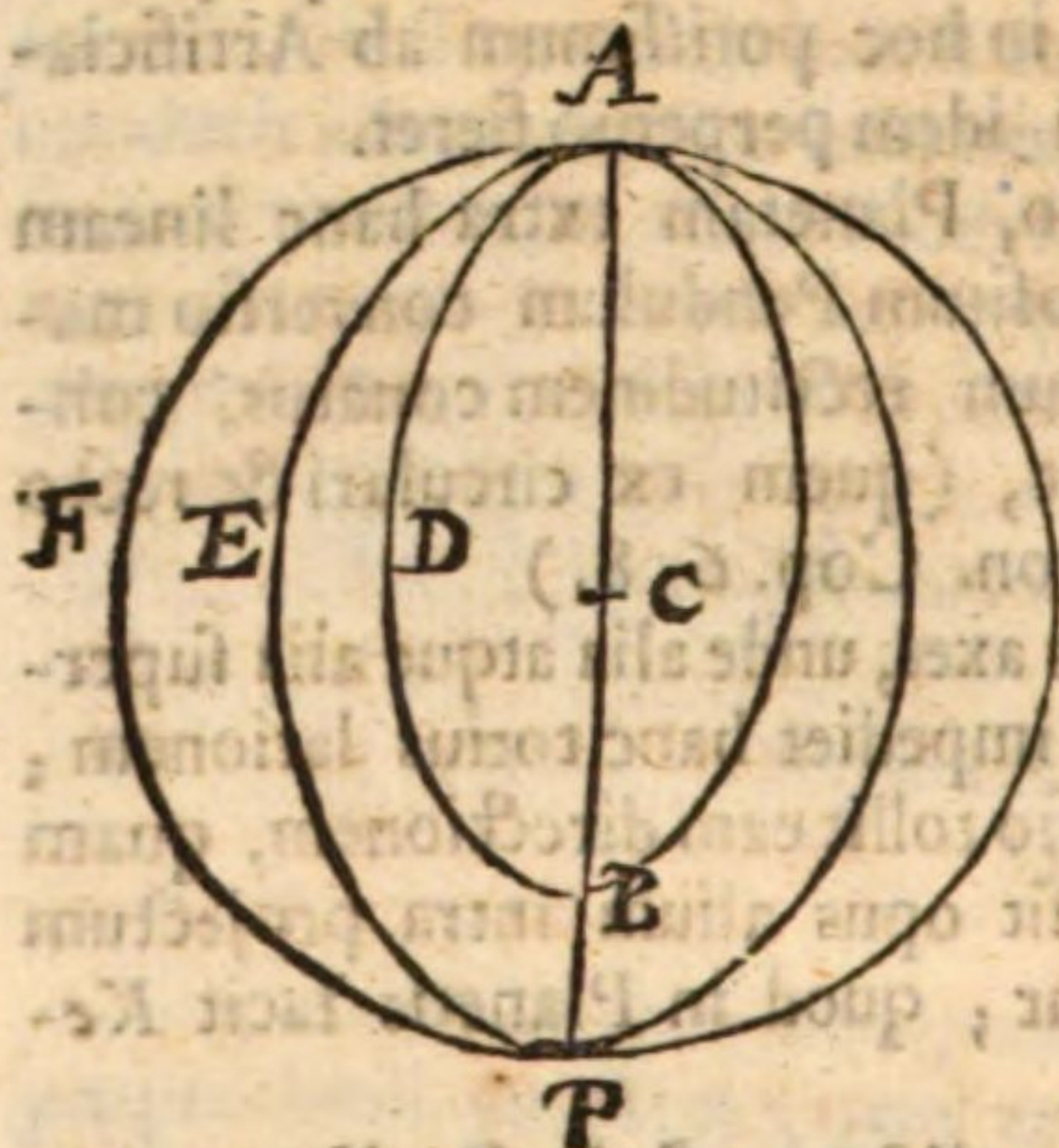
Interim Planetarum motus circa suos axes, unde alia atque alia superficiei pars ad Solem convertatur, non impedit hanc totius lationem; sicut nec projecti lapidis similis conversio tollit eam directionem, quam à manu projicientis accipit. Ut non sit opus alium intra projectum imaginari lapidem, qui non convertatur; quod in Planetis facit *Keplerus*, quo fibrarum positio retineatur.

Notandum insuper, Pendulum ita ut dictum est in Ovali motum, situm sibi semper parallelum retinere, (intellige, nisi filum quo sustinetur, tortionem suam explicando impediat;) sicut & poli Terræ.

Verum interim est, si Planeta sic virtuti Solis expositus, unde non solum in gyrum vertatur, sed etiam attrahatur ad se, tantâ quidem vi, ut impetu jam facto etiam ultra feratur, (donec, impetu decrescente, similiter revertat;) esset tamen Absis utraque æqualiter utrinque remota, (quod & in Pendulo videre est, adeoque duo essent Planetarum Aphelia (ut in A B,) duoque ad latera Perihelia; contra quam in Planetis videtur.

Dicendum itaque videtur, præter hanc Solis vim tractricem, esse & in Planeta ipso ad eas partes propensio qua est Aphelium. Hic itaque nos deficit Penduli exemplum. Sed, si porro intelligatur, verbi gratiâ, venti vis constans, puta à B ad A flantis, idem hic obtineret; impediret utique vis illa motus ab A ad B, contrarios autem à B ad A promoveret, essetque C B distantia minima, C A maxima; essetque hic motus Penduli, quasi motus Planetarii exemplar.

Summa dictorum huc redit.



1. Si intelligeretur Planeta in A, sed absque naturali ad hunc locum propensione; à Sole in C tantâ vi trahi, (ut illum modò penetrabilis esset) penetrans, motu libratorio ab A ad P ferretur.

2. Si intelligeretur Sol conversione suâ Planetam circumferre, circulum moliretur, ut A F P: sed propter motum illum libratorium in lineâ rectâ, ab utroque componeretur Ellipticus, ut A E P. Quæ duo repræsentat Penduli in Aere motus.

3. Si penetrabilis Sol quiesceret, & poneretur Planeta in A, cum propensione ad hunc locum: traheret quidem Sol Planetam ad se ea vi ut ferretur, impetu jam impresso, non tamen ad P, sed saltem ad B; unde revertens ad D, auxilio propensionis suæ adjutus, impresso impetu ferretur ad A.

4. Denique, si Sol simul conversus circa proprium Axem Planetam circumferret, motus hic cum priori compositus crearet Ellipticum vel Ovalem A D B, ita quidem ut B propius à C distaret, quàm A.

Quòd autem perennis sit hic motus, (& non deficiat, ut Penduli in aere,) præterquam quòd naturalis sit, (non violentus vel artificialis,) etiam hoc accedit, quod, non (ut pendulum) in crasso aere moveatur, (unde obtunditur motus penduli) sed in purâ aurâ Æthereâ, cujus tanta est tenuitas. ut dubitaret *Tycho*, an corporeum quid, an nihil potius existimaret; nisi Religio esset Philosophis admittere Vacuum.

Ex Epist. Sept. 3. 1638. Toxtethæ.

Studia mea quod attinet, (Deo gratias,) magis prospera fuere quàm speraveram.

Solis Excentricitatem fidenter retineo, ut antehac, 1730. Adeoque ad hanc Excentricitatem Equationis Tabulam supputavi, cum Prosthæresibus; quæ methodus multò est ad usum expeditior quàm *Kepleriana*.

Idem in Venere præstiti, cujus motus ita restitui, ut vix optaverim melius.

Idemque

Idémque præstiti in Jove.

Martem & Saturnum nondum invenio quî melius restituam, quàm ut antehac ad te scripsi.

Quódque maximè mihi gratulor, Lunam, ut ut obstinatam, ita supra spem coercui, ut vix ansa (credas) erit ab iis quas præfixi legibus notabiliter dissentire; quam scilicet quasi compedibus ligavi, multis eîsq; exactissimis observationibus, quibus *Keplerus* nonnunquam min. 20' aut 30' aberrat. De quibus (quòd jam non licet) plura posthac scribentur.

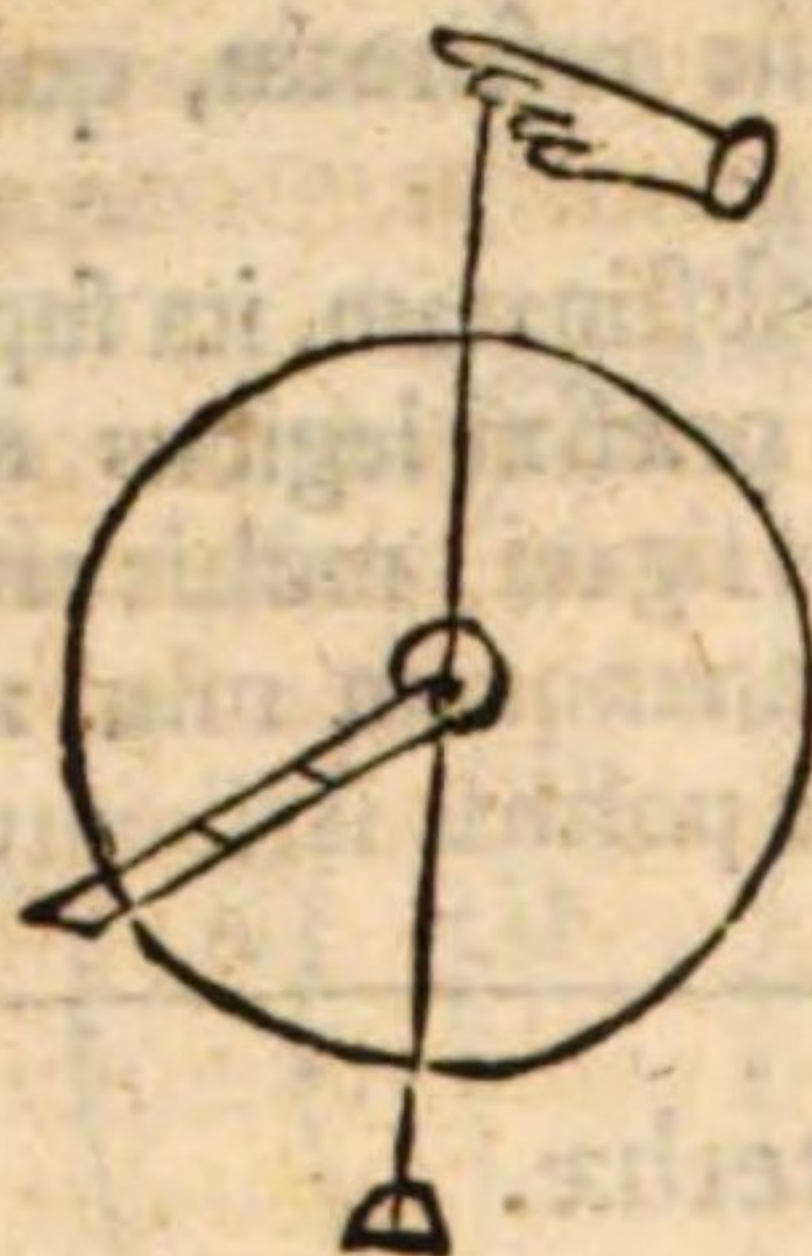
Ex Epist. Sep. 29. 1638. Toxtethæ.

EXpectabam (quod tu statueras) te hîc præsentem alloqui: quòd cum non detur, ad literas refugio.

Novas à te Observationes expeto, quamquam jam mihi mediocris adsit copia; cum *Snellii Hassiacas* tandem nactus sum, ab Anno 1590 ad 1597; atque *Tychonis* aliquas A. C. 1600, 1601. Describit ille vix aliud quàm distantias Planetarum à fixis, à *Byrgio* per Sextantem observatas. Adjungit in calce *Regiomontani* & *Waltheri* observationes, ab Anno 1457 ad 1504, quarum aliæ bonæ sunt, aliæ mediocres.

Oro te, ut summâ curâ observare velis ☿ ☉ ♀ 1638, Oct. 21. *Keplerus* ipso meridie esse vult; sed, per *Gassendi* observationem similem, Anno 1631, esset potius circa horam 6 aut 7 matutinam. *Keplerus* latitudinem Mercurii facit 17½' Austr. ut Solem intactum transiturus sit. Sed quoniam ex *Tychonis* observationibus A. C. 1587, (quæ circa Mercurii Nodum erant,) ad calculum reductis, videatur Nodus Mercurii saltem uno gradu citior quàm vult *Keplerus*, esset ergo latitudo Mercurii non ultra min. 13' aut 14'. Utcunque fuerit, operæ pretium erit cognoscere Mercurium per Solem non transire.

Observationem ego hujusmodi instituere intendo. Telescopium oblongo baculo alligabo, cui ad rectos angulos affigetur planum Solis imaginem accepturum; in quo circulum describam, cujus Peripherium in gradus 360 dividam, Semidiametrum verò in 15' (vel quot libuerit,) cum Indice circa centrum mobili; retentâque (plumbi penduli beneficio) circuli diametro in eodem ad horizontem situ; indicis versatilis ope mensurabo, tum à centro, tum à vertice distantiam. Adeoque ex tempore cognito, cognoscetur locus,



Figuram appictam vides.

Studiorum successum hunc habeo.

Solis Excentricitatem fidenter pono 1730. *Æquationem* sic invenias. *Æquationem Keplerianam* multiplica per $2\frac{1}{3}$, & divide per 60; quod prodit, si ab *Æquatione Kepleriana* auferas, restat *Æquatio vera*. Verbi gratiâ, si fuerit illa gr. 2, 0' 0", per $2\frac{1}{3}$ multiplicata, fiet gr. 4, 46' 0", divide per 60, habebitur 4' 40", adeoque *Æquatio vera* gr. 1. 55' 20". Logarithmum Intervalli multiplica per 4, & divide per 100, quod prodit, à *Kepleriano* sublatum relinquit meum.

In Lunæ motibus

1. Adhibeo semper *Æquationem Physicam*.
2. Ab Apogæo subtraho gr. 0. 45'.
3. A Nodo Boreo subtraho gr. 0, 12'.
4. Maxima *Æquatio menstrua* est gr. 2, 40'.
5. Variatio maxima, gr. 0, 34 $\frac{2}{3}$ '.
6. Reductio *Æquationis mensuræ*, & Particula exsors, videntur mihi præter rationem; saltem observationi contrariantur.
7. Distantia Lunæ maxima, est Semidiam. Terræ 60; minima, 55.

Calculus igitur Lunæ sic institue.

1. Inveni locum Solis verum, & Lunæ locum fictum, ut docet *Keplerus*, Præcept. 81, 82.

2. Ex Solis loco vero subduc apogæum Lunæ, sic habes Argumentum annum: cum quo (ad dextram Tabellæ *Kepleri* pag. 82.) inveni Scrupula menstrua, si illic occurrant; sin minus, adde Semicirculum.

3. Ex Lunæ loco ficto aufer Solis verum, sic habes Argumentum menstruum; cum quo (in eâdem Tabellâ) inveni Scrupula menstrua. Quæ sic inventa multiplica Logistice in Scrupula menstrua prius inventa; productum multiplica per $2\frac{2}{3}$, sic habes *Æquationem mensuram*. Quæ quidem eundem Titulum habebit (Additivum vel Subduktivum) quem habes adscriptum vel subscriptum Argumento menstruo, si Argumentum annum in Tabella *Kepleri* reperiatur; contrarium verò Titulum, si non reperiatur illic Argumentum annum, sed addendus sit Semicirculus.

4. *Æquationem mensuram* adde vel aufer, (prout Titulus postulaverit) Argumento menstruo, cumque hujus producto inveni Variationem *Tychonianam*, quam per 51 multiplica, sic habes justam Variationem;

nem; quæ Titulum habebit (additivum vel subductivum,) quem adscriptum vel subscriptum habet Variatio *Tychonica*, quæ proxima est columnæ illi, in qua reperiebatur Argumentum menstruum correctum.

5. Si *Æquatio* menstrua, & Variatio, sint ejusdem generis (utraq; additiva, vel utraq; ablativa) adde; si contrariæ, minorem aufer ex majore, sic habes *Æquationem* luminis. Quæ addita vel ablata Lunæ loco ficto, dat locum ejus verum, si ad *Eclipticam* reducatur.

Latitudinem quod spectat, *Keplerum* adhuc sequor. Sic. Ex Solis loco vero aufer Ω vel $\mathcal{U}$, residuum quære in *Kepleri Tabulâ*, pag. 87, & exscribe *prostaphæresin* Ω sub Titulo, *Pro Eclipsibus salvandis*; atque etiam *Inclinationem limitis menstrui*. *Prostaphæresin* Ω adde vel aufer (ut Titulus præceperit) ipsi Ω , sic habetur verus locus Ω , quem aufer ex Lunæ loco vero; cûmque residuo inveni latitudinem simplicem in illius Tabella p. 86. perque hujus $\frac{1}{5}$ (partem quintam) multiplica *Inclinationem limitis menstrui*, prius inventam, productum per 60 divisum adde latitudini simplici, sic habes latitudinem veram.

Exempla duo subjungam, quæ totam hanc comprehendant varietatem.

1623 Junii 25 h. 10, 27' *Dinia*.

10, 51 *Uraniburgi*.

10, 57 *Æquale*.

	gr.	'	"
Motus Solis <i>Æqualis</i>	1	43	32 4
Verus	1	43	17 1 5
Motus Lunæ <i>Æqualis</i>	3	24	25 26
Apogæum	1	3	41 12
Anomalia media	2	20	44 14
<i>Prostaphæresis</i> ablativa		3	18 3—
Locus fictus	3	21	7 23
Argumentum annuum	0	39	35 49
Scrupula menstrua			46 12
Argumentum menstruum	1	37	50 22
Scrupula menstrua			59 27—
Bina Scr. menstr. invicem multiplicata			45 47
Mult. per $2\frac{2}{3}$, fit <i>Æquatio</i> menstrua	2	2	5—
Aufer ex Arg. menstr. fit	1	35	48 17
Variatio			6 56—
			<i>Æquatio</i>

	gr.	'	"
Æquatio Luminis	2	9	1—
Lunæ locus verus	3 18	58	22
Reductus ad Eclipticam	3 19	0	8 ^m
Ω	3 26	51	16
Aufer ex loco Solis vero, fit	4 16	25	45
Prosthaphæresis Ω		9	34 ⁺
Inclinatio limitis menstrui		4	14
Ω verus locus	3 27	0	50
Aufer ex Lunæ loco vero, fit	5 51	57	29
Latitudo simplex		41	57
Vera		42	31 A.
Visibilis Longitudo	3 18	33	39 ^m
Visibilis Latitudo		1	39 25
Longitudo Spicæ Virginis	3 18	35	7
Latitudo		1	59 0

1637 Martii 19, h. 9, 2' *Manœstria.*

9,57 *Uraniburgi.*

9,40¹/₂ *Æquale.*

	gr.	'	"
Solis motus Æqualis	0	7	29 12
Verus	0	9	28 2 ^v
Lunæ motus Æqualis	0	56	31 10
Apogæum	4 22	30	41
Anamolia media	2 34	0	29
Prosthaphæresis		2	18 0—
Lunæ locus fictus	0	54	13 10
Argumentum annum	1	46	57 21
Scrupula menstrua			17 29
Argumentum menstruum	0	44	45 8
Scrupula menstrua			42 14 ⁺
Bina scr. menst. invicem multipl.			12 19
Multipl. per 2 ² / ₃ , fit Æquatio menstrua			32 51 ⁺
Adde Arg. menstruo, fit	0	45	17 59
Variatio			34 25 ⁺
Æquatio luminis	1	7	16 ⁺
Ergo			

	gr.	"
Ergo Lunæ locus verus	0 55 20 26	
Reductus ad Eclipticam	0 55 25 29 8	
Ω	5 1 14 12	
Aufer ex loco Solis vero, fit	1 8 13 52	
Prosthaphæresis Ω	33 2+	
Inclinatio limitis menstrui	6 41	
Ω locus verus	5 1 47 14	
Aufer ex Lunæ loco vero, fit	1 53 33 12	
Latitudo simplex	4 34 55	
Vera	4 41 3 B.	
visibilis Longitudo	0 54 38 58 8.	
visibilis Latitudo	4 4 52	
Longitudo Lucidæ Pleiadum	0 54 54 46	
Latitudo	4 3 0	

Ad hanc formam calculo supputavi octo observationes *Tychonis* captas in gradu 90, aliasque *Gassendi*, *Walteri*, *Longomontani*, & *Tuas*. Atque in illis ubi Luna fixam tetigerit, nullum invenio sensibilem errorem: in aliis ubi capta est distantia à stellis fixis, differunt min. 3', 4', aliquando 5' aut 6': ita tamen ut calculatio mea præcisè in medio incedat, nec possibile videtur propius accedere.

Waltheri observatio A. C. 1487. Febr. 7, facta erat horâ 6, 47', (quando altitudo Lunæ erat gr. 47,) non 7, 53', ut *Lansbergius* & *Waltherus* aiunt, (*Lansber. Obs. p. 137.*) Quamvis enim altitudo canis majoris gr. 23½, hanc horam inferat, erat tamen ita propè Meridianum, ut observatio fuerit valdè incerta, eratque Luna longè à Meridiano. Et quamquam *Waltherus* ait, Lunam fuisse in medio cœli, tamen intelligendum hoc est, circiter cœli medium, vel (quod potius puto) æstimando deceptus est. Atque per altitudinem gr. 47, manifestum est fuisse hor. 2, 51' citra Meridianum in eâ altitudine, & canis major paulò transiverat Meridianum, aut fortè paulò citra Meridianum in altitudine gr. 23½, nam maxima illius altitudo esset gr. 24½. Quod autem attinet ad altitudinem canis minoris gr. 47, uti vult *Lansbergius*, apud *Waltherum* nihil quicquam habetur.

Item 1608, Febr. 12, non ait *Longomontanus* observatam fuisse altitudinem gr. 39. 45', (ut habet *Lansbergius*) sed fuisse hor. 8. 43'.

Idemque

Idemque *Melchior Joessthelius* observavit *Wittebergæ* h. 8, 46'. Calculatio mea facit min. 5' antè: adeoque media est inter observationes *Lansbergii* & *Longomontani*. *Lansbergii* calculus conjunctionem exhibet min. 11' citius; vel, si verâ Meridianorum differentiâ usus est, min. 23',

Atque in aliis multis observationibus insigniter à *Waltheri* observationibus differt *Lansbergius*.

Motus Saturni parum adhuc supputavi, quamquam habeam observationes innumeras egregias. Credo tamen eam quam antè misi emendationem addendo Aphelio gr. 1.) veram esse. Sed plures adhuc examinabo.

De Jove adhuc hæreo. *Waltheri* observationes exhibent perpetuò min. 12' aut 15' minorem, nostræ autem min. 8' aut 9', quam vult *Keplerus*; *Landgravius* alique A. C. 1590, paulò aut nihil majorem: adeo ut videatur ipsius motum æqualem notabiliter celeriores esse quam censet *Keplerus*, quasi min. 1' in 10 annis. Quod egregiè conducit ad meam de momento operationis sententiam, ut nempe fuerit Jupiter quasi gr. 8 minoris longitudinis quam vult ille. Huic etiam consentit *Copernici* observatio A. C. 1520. Sed Veterum observationes tam celeri motui non consentiunt quamquam & illæ motum *Kepleriano* celeriores postulant. Hoc certum est, à *Tychone* ad nos sensibilibiter celeriores esse quam vult *Keplerus*, saltem min. 4' aut 5'. Et quamquam *Waltherus* paucas admodum habeat de Jove observationes bonas, in hoc tamen omnes consentiunt, saltem minorem esse minutis 10' quam vult *Keplerus*. Aphelio igitur addo gr. 0, 45', Æquali motui min. 3', scilicet A. C. 1600: nunc autem addo min. 7'. Minuoque semper maximam Æquationem centri parte $\frac{1}{20}$; vel $\frac{1}{60}$ Æquationis Physicæ.

De Marte nihil ultra præstiti quam prius.

De Venere, sic. A. C. 1600, à medio motu aufero min. 5', ab Aphelio gr. 6, 0'. Excentricitas est 750. Æquatio maxima min. 51, 34". Radius Orbis 72333, qualis Terræ 100000. Hoc ex *Kepleri* harmoniis deduco, & proportionibus æqualium motuum: sed observationes præcisè confirmant. *Keplerus* habet 72414, unde illius prostaphæresis orbis semper nimia est. Æqualis Veneris est notabiliter tardior quam habet *Keplerus*: hoc tum Veterum, tum nostræ observationes confirmant, meumque tempus Creationis; ille enim grad. 11 minorem facit quam oportuit. *Copernicus* tardiores facit min. 1' in 5 annis, sed hoc nimium est: ego potius putaverim min. 1' in annis 8; adeoque nunc minor est min. 10' quam ille facit. *Waltheri* observationes nondum examinavi, habet autem ille plures egregias.

De Mercurio parum adhuc præstiti. Habet de illo bonas Observationes multas *Waltherus*, *Landgravius* & *Tycho* paucas.

Cometas quod spectat, multum tibi debeo ob mihi missas Observationes. Illi A. C. 1577, & 1590, confirmant mihi conjecturam meam, quod nempe ex Sole prodeant omnes; sed & à Sole circumducuntur: Æqualiter autem, an (quod verisimilius videtur) inæqualiter, pro variâ à Sole distantia, non ausim definire. Hinc sequeretur, ad easdem semper partes latitudinem suam habere Cometas singulos, & pro variâ à Terra distantia latitudinem variare. Quod quidem in illis A. C. 1577, 1590, 1607, & 1618, satis obtinet; quantum ego ex projectis Schematis, quibus eorum motus concipiam, judico. Ille autem A. C. 1585, à Meridie ad Septentrionem latus, me diu tenuit sollicitum; donec mecum recogitabam, oportere eos (ut maculas Solares) viæ Regiæ parallelas ferri: adeoque illum A. C. 1585, qui circa Terræ Nodum austrinum erat, ubi Terra à Septentrionali ad Meridionalem viæ Regiæ partem transit, Cometam contra transire ab Eclipticæ parte meridionali ad septentrionalem. De loco autem Nodi Terræ, atque Inclinationis mensurâ ad viam Regiam, Theoriam imaginatus sum, ex observationibus Obliquitatis Zodiaci, meoque Creationis tempore derivatam. Spero autem me aliquid ex Cometarum motibus inventurum, quod eo conducatur. Sed infiniti ferè calculi res erit.

Gassendus ait Maculas Solares obliquè moveri ad Eclipticam nostram. Causam hujus ego judico, quod parallelæ moveantur ad viam Regiam; sicut nostræ nubes ad circulum Æquinoctialem. Experiri statuo, num inde luminis aliquid mutuari potero ad determinandam inclinationem Terræ ad Viam Regiam, (quam ego gr. 2, 12' existimo.) Possum enim ego commodè per Telescopium meum Solis imaginem ita intromittere, ut circulum impleat, qui diametrum habeat unius pedis, in cujus peripherio distinguere possum min 10' aut 15', unde aliquid fortè operæ pretium obtinebo. Nec magni interim damni esset labor irritus.

Meam quam hîc habes pro Luna calculi methodum, si cum præceptis *Kepleri* conferas, putabis fortè novam hypothesein; est autem *Kepleriana* quasi æquipollens, tantummodo (uti mihi saltem videbatur) conceptu facilior. Si hunc invenero Calculum cœlo convenire, habeo ego in animo commentum, quo mirum in modum Calculum facilitabo. Verum ego nondum de Planetarum ullo, excepto Sole, determinatè aliquid statuere ausim. Sed accuratius erunt rimanda omnia; quod prout tempus commodum nactus fuero, fiet: sum utique jam mediocri saltem bonarum Observationum copiâ instructus.

Ex Epist. Octob. 4. 1638. Toxtethæ.

ANno 1592, Jan. 4. h. 6½ P. *Justus Byrgius, Cassellis*, observavit distantiam Saturni à sequi cap. π , gr. 8, 43', bis; & à dextro humero Orionis gr. 34, 8½' bis, gr. 34, 9' semel.

Unde videas crassum errorem Observationis *Lansbergii*, eodem tempore factæ. Pridie istius diei erant ab eisdem distantia gr. 8, 46', & gr. 34, 12'; postridie gr. 8, 40', & gr. 34, 3', vel 34, 2' 45".

Anno 1479, Saturnus & Mars erant in eadem longitudine, & 1477 in eadem latitudine, ut à *Walthero* observata; *Lansbergius* (obser. p. 169.) utrobique contrarium habet.

Anno 1503, Sept. 8. h. 4, A. (non die 9, h. 4 A. quod Tu & *Lansbergius* aliquando putastis) Jupiter erat in majori longitudine quam stella octava (non duodecima) π . Quanquam autem dicet ille *Ptolomæum* facere illius latitudinem gr. 2, 40', (adeoque liber ille non sit falsò impressus,) erat tamen *Waltherus* in stella deceptus; non potuit enim alia esse stella quam duodecima (quam habet *Lansbergius*), quoniam Jupiter fuit illi ad Septentrionem.

Observata mea nupera hæc sunt.

1638, Sept. 12, h. 4, 10' A. distabat Venus à corde Leonis gr. 1, 4'. Hora 4, 50' distabat gr. 1, 3' quam potui accuratè.

Sept. 17, h. 5, 15' A. distabat Venus à corde Leonis gr. 4, 59'. Hora 5, 30', distabat gr. 5, 1'.

Sept. 16, h. 7 P. Mars erat in lineâ rectâ inter tertiam & septimam Sagittarii, distabat à tertia gr. 0, 37'.

Sept. 22, h. 6, 45' P. distabat Mars gr. 4, 14'. tum à tertiâ tum à septimâ Sagittarii, quam potui ego in tenebris judicare.

Ex Epist. Oct. 15, 1638.

STudia mea quod spectat, incidi nuper in nodum Gordium, qui dissecandus est, quippe insolubilis. Computavi varias *Waltheri* observationes, inveniôque Saturnum perpetuò quasi min. 40' promotiorem quam vult *Kepleri* Calculus, in observationibus omnibus ab Anno 1462, ad annum 1504, sed ab anno 1514 hucusque quadrant omnia. Non potest itaque culpa esse in tarditate motûs ipsius, nam tam magna discrepantia perciperetur in nostris cum *Tychonis* observationibus comparatis

paratis. *Waltheri* observationes ita notantur, ut multus sit prætextus errorem suspicandi; nisi velit data opera fallere, sunt infallibiles. Plurimas expertus sum, sed eodem successu. Metuo nè protervus senex Saturnus nostram dedignetur juventutem. Superabitur tamen & hic (*Ipero*,) cum in reliquis nil tale occurrit hætenus, quia omnia satis sint regularia.

Observata mea hæc sunt.

1638, Octob. 11, h. 6, P. Saturnus & Mars distabant gr. 6, 39 $\frac{1}{2}$. Saturnus & tertia ♄, gr. 5, 33', circiter.

Octob. 13, h. 6, P. Saturnus & Mars distabant gr. 5, 23'; Saturnus & tertia ♄ gr. 5, 32'. Saturnus altus erat gr. 15.

Octob. 14, h. 5, 45'. Venus alta gr. 13, distabat à sexta ♀ gr. 3, 0'.

Ex Epist. Martii 5, 1639, Toxtethæ.

ACcepi nuper à D. *Fostero* literas, qui ait se Eclipsin novissimam observasse, eamque cum calculo *Lansbergii* convenire præcisè, ferè. Modum observandi non dicit. Huic etiam consentit Observatio mea.

Velim accuratè observes distantias Pleiadum inter se, (eorum enim loca in *Kepleri* Tabulis p. 115, falsa esse, vel nudo oculo possum discernere;) item distantias earum ab Occulo Tauri, & à sequente in sinistro pede *Persei*. Magni enim interest ut earum loca habeamus accuratè determinata, cum tot ad eas observationes fecerimus. Suspicionem ego earum longitudes majores esse quàm assignat *Tycho*.

Ex Epist. Junii 1. 1639, Toxtethæ.

SEquentem Septimanam sum commigraturus *Hoolam*; exigua est illa villa, 5 miliaribus citra *Prestonam*.

Tabulas ego aliquot de Sole, Marte, & Venere computavi in ordine ad Ephemerides. Tu brevi videbis. Reliquas expediam, ubi tempus opportunum nactus ero.

Eclipsin Solis optimè conspexi, nullam nubeculam impeditus. Torum Observationis processum non vacat jam describere. Incepit autem hora 3, 46', finita est hora 5, 57'. Hora 4, 53' defecerunt digiti 9, 30' præcisè. Hora 4, 51' digiti 9, 24'. Hora 5, 0', digiti 9, 18'.

Si *Liverpoola* sit ad occidentem *Goesæ* min. 52'; secundum *Lansbergium*

giuum principium esset hor. 3, 23 $\frac{1}{4}$; finis h. 5, 46 $\frac{1}{4}$ P, Digni 8, 52'.
 Apparuerunt Sol & Luna quasi æquales; nunc hæc, nunc ille videbatur mihi major, quod superpositis circulis papyraceis æstimabam.

Ex Epist. Julii 8. 1639, Hoolæ.

Observationes has accipe.

1639, Maii 2, h. 9, 20' P. distabat Venus à Marte gr. 4, 51',
 à Mercurio gr. 2, 27'. Venus & Mercurius uterque altus erat gr. 3 $\frac{1}{2}$.
 Maii 3, h. 9, Venus & Mercurius distabant gr. 2, 12'.
 Horâ 9 $\frac{1}{3}$, Venus & Mars distabant gr. 4, 15', circiter.
 Horâ 9 $\frac{1}{2}$, Venus & 21 Tauri distabant gr. 5, 37'.
 Maii 6, h. 9, Venus & Mercurius distabant gr. 1, 36'.
 Maii 7, h. 9, Venus & Mercurius distabant gr. 1, 29', vel 1, 29 $\frac{1}{2}$ '.
 Horâ 9 $\frac{1}{2}$. Venus & Mercurius distabant gr. 2, 6': Venus alta gr. 4 $\frac{1}{5}$.

Horâ 9 $\frac{3}{4}$, Mercurius & 21 ♄ distabant gr. 3, 7', vel 3, 6'. Item Venus & 21 ♄ distabant gr. 4, 34'. Mercurius erat paulò ad Occidentem lineæ rectæ per Venerem & 21 ♄ ductæ.

Maii 8, h. 9, 36' p. Venus & Mercurius distabant gr. 1, 22' exactè. Venus alta gr. 3, 35', & in eadem longitudine cum Mercurio, (ut ego conjiciebam,) Mercurius erat Septentrionalior.

Maii 9, h. 9 P. Venus & Mercurius distabant gr. 1, 17' exactè.

Maii 10, h. 9, P. Venus & Mercurius distabant gr. 1, 14' circiter.

Maii 11, h. 9 $\frac{1}{2}$, Venus & Mercurius distabant gr. 1, 7 $\frac{1}{2}$ '.

Maii 12, h. 9 $\frac{1}{2}$, Venus & Mercurius distabant gr. 1, 4 $\frac{1}{2}$ '. Venus alta gr. 2, 45'.

Maii 13, h. 9 $\frac{1}{2}$, Venus & Mercurius distabant gr. 1, 5 $\frac{1}{4}$ ' circiter. & horâ 10, gr. 1, 6 $\frac{1}{2}$ ' exactè.

Maii 15, h. 9 $\frac{1}{3}$, Venus & Mercurius distabant gr. 1, 26 $\frac{1}{2}$ '; Mercurio jam ferè in eadem latitudine cum Venere.

24 Maii 3, h. 10 p. distabat Jupiter à 1 m gr. 3, 51 $\frac{1}{2}$ ', & à 2 m gr. 5, 21'.

Maii 6, h. 10 $\frac{1}{6}$ p. distabat Jupiter à 1 m gr. 3, 29'; & horâ 11 $\frac{2}{3}$ ' p. gr. 3, 28'.

Maii 12, h. 9, 45' p. Jupiter à 1 m gr. 2, 44 $\frac{1}{2}$ ' vel 2, 45', diligenter observatum.

Maii 13, h. 10, 15' p. Jupiter à 2 m gr. 4, 20'; & à 1 m gr. 2, 37 $\frac{1}{2}$ '.

Maii 15,

Maii 15, h. $9\frac{1}{2}$ p. Jupiter à 1 m gr. 2, 22', & à 2 m gr. 4, 8' diligenter.

Maii 21, h. 10 p. Jupiter à 1 m gr. 1, 36', & à 2 m gr. 3, 38'.

Maii 28, h. $9\frac{1}{2}$ p. Jupiter à 1 m gr. 0, 45', vel 0, 46'; & à 2 m gr. 3, $7\frac{1}{2}$ ' bis.

Junii 25, h. 10 p. Jupiter à 1 m gr. 1, $45\frac{1}{2}$ ', & à 2 m gr. 2, 58'.
Distabant 2 & 8 m gr. 7, $39\frac{1}{2}$ '.

Ex Epist. Sept. 14. 1639. Hoolæ.

Nondum desino exercere studium stellarum, nec illæ meam exercere patientiam. Protervus ille Saturnus, tanquam à Sole motus fonte remotior videtur eximi velle ab exquisitâ regularitate, quam spero me in reliquis reperturum. A. C. 1636, & 1637, uterque invenimus locum ejus min. 6' aut 7' longitudine promotiorem quam habet *Keplerus*. At anno 1638, tu multis observationibus (quibus & meæ consentiunt) reperisti præcisè congruentem. Jam verò anno 1639, à loco *Kepleriano* deficit min. 5' circiter. Adeo ut ab anno 1636 ad hunc usque (annis quasi tribus) retardatus est, min. 12'. Non potest causa conjici in *Kepleri* Tabulam Æquationis, nisi Excentricitatem multò majorem faceremus quam permittunt observationes aliæ. Non in fixarum locis; nam Mars & Venus per easdem fixas observati nil tale monstrant. Nec in meis (credo) observationibus culpa est; nam variæ distantiae variis temporibus observatæ, optimè inter se cohærent. Ubi autem sit, nondum possum conjicere; tempus indicabit. Videtur Saturnus miram aliquam aliquando habere motus sui retardationem: nam & idem contigit aliquando inter annum 1504 & 1514, ut ex *Waltheri* & *Copernici* observationibus colligitur. *Waltheri* tempore erat æqualis Saturni motus min. 45' major quam per Tabulas *Rudolphinas*, uti ex multis certissimis observationibus constat: tempore *Copernici*, major nonnisi minutis 12', ut in observatione ejus anno 1614. Tempore *Tychonis* & *Landgraviæ*, nihil omninò major. Quod quidem me adhuc magis turbaret, nisi quod hoc aliquid solatii est, nos (credo) primos esse qui detegimus. Optârim itaque, ut continuis & non interruptis observationibus huic observando invigilemus, non interrim neglectis aliis.

Calculus Ephemeridum quod spectat; mitto tibi Tabulam Æquationis pro Sole, ad Excentricitatem 1735, (atque huic, credo, tuti poterimus insistere,) ad partes millesimas continuato calculo, quia Sol reliquorum mensura est.

Pro

Pro reliquis etiam Planetis habeo Tabulas *Æquationum* correctas, sed in Sexagesimis, nondum reductas ad Centesimas, (excepto Mercurio & Logarithmis Intervalli.)

In Saturno & Jove nihil immuto; adeoque quas tu habes, ex *Rudolphinis* ad Millesimas reductas, sufficient. Sed Logarithmum intervalli facili labore emendabis.

Nempe, subtrahe Logarithmum Intervalli ex 4,99240, (qui est logarithmus distantiae Solis in perigæo. 98265,) restabit Sinus artificialis seu logarithmicus maximæ prosthæreseos orbis Planetæ in perigæo, O Tabulæ inferendus. Sic invenies (verbi gratiâ) Logarithmum Saturni in Aphelio 8,99017, in perihelio 9,03968. Huic Logarithmo adde Logarithmum Solis in meâ Tabellâ inventum. Summa est Tangens arcûs, qui additus gr. 45, angulum facit, cujus Co-Tangens est numerus artificialis pro inveniendâ *Æquatione Orbis*. Huic numero adde Tangentem semissis Anomaliae Commutationis, & fit Tangens arcûs qui ab illo semisse Anomaliae Commutationis relinquit prosthæresin orbis.

Reductionem & Curtationem quod spectat, si eis uti velis, *Kepleri* Reductio sufficiet, ad Centesimas reducta. Curtatio nil aliud est quam Complementum Arithmeticum (ut loquitur *Norwoodus*) ad 10, Cosinus Latitudinis, seu (ut loquitur *Keplerus*) Inclinationis: quod, in Saturno, Jove, & Marte addendum est; in Venere & Mercurio auferendum, Logarithmo Intervalli.

Pro corrigendis motibus æqualibus hoc age.

Æquali Solis motui subtrahe min. 1', 12'', vel 2 Centesimas. Cætera *Keplerum* sequere.

In Saturno quid suadeam nescio. Interim commodum esse judico, ut *Keplerum* integrè sequaris. Si quid postea detexerimus, tarditas motûs ejus facilem patietur Ephemeridum correctionem.

Æquali motui Jovis adde min. 1', in principio anni 1600; & min. 11' in principio anni 1700, & in annis intermediis proportionaliter. Aphelio semper adde gr. 0, 30', in reliquis sequere *Keplerum*.

Meridiano *Londinensi* aptentur; sitque ejus ab *Uraniburgico* differentia, 48', secundum *Keplerum*. Initium sume ab Anno 1643.

Hæc monita sufficiant, quo te occupatum teneas, dum ego plura paravero.

Novissimam Solis Eclipsin observabam ego *Toxtethæ*, Maii 22, 1639, ad hanc formam.

Diameter circuli quo excipiebam discum Solis per Telescopium intromissum, erat 5 pollices: eratque circuli planum ad angulos rectos baculo

Baculo ligneo, cui alligaveram Telescopium. Majorem circulum necessarium esse non duxi. Erat hujus diameter in Scrupula 30 divisa, circumferentiâque in gradus 360.

Tempus apparens numerabam secundum denticulos rotulæ bene fabricati Horologii ambulatorii, quod tamen ad Solares altitudines subinde comparavi, quas per Quadrantem accepi, ejus radius erat 14 aut 15 digitorum.

Observata hæc erant.

Altitudo Solis.		Ergo hora vera.			Horologi- um.			Ser. defect. diametri.	Circumfe- rentia E- clipsata.
gr.	'	H.	'	"	H.	'	"		
47	45	2	30	30	2	30	0		
46	45	2	38	20	2	38	0		
41	15	3	19	4	3	18	45		
					3	45	30	Initium.	
					3	49	15	"	gr.
					3	53	0	3 0	33
					3	55	45	4 0	60
					4	1	15	6 0	
					4	6	0	8 0	
					4	8	0		
					4	11	0	10 0	91
					4	12	15	10 30	
					4	14	30	11 30	
32	48	4	17	20	4	15	15		
					4	17	30		
					4	19	45	14 0	110
					4	22	30	15* 0	
					4	28	15	17 0	
					4	32	0		
					4	34	15	19 30	134
					4	38	0	20* 30	135
					4	42	45		150*
					4	45	45	22* 40	
					4	50	15	23* 30	
					4	52	30	23 45	
					4	56	30		150
					4	59	30	23 15	
					5	5	30		147

<i>Alt. Solis.</i> gr.	<i>Hora vera.</i> H. ' "	<i>Horologium</i> H. ' "	<i>Scr. defect.</i> ' "	<i>Circ. Eclips.</i> gr.
		5 8 30	21* 0	145
		5 11 45	20 0	140
		5 16 15	18* 15	
23 40	5 18 35	5 17 45		
		5 22 15		132
		5 23 45	15* 0	
		5 26 15	14* 0	
		5 28 30		110
		5 37 30	8 40	
		5 39 0		
		5 40 45	7 0	
		5 43 45	6 0	
		5 46 0	4 50	
		5 48 15	4 0	
		5 50 30	3 0	
		5 51 15	2 30	
		5 56 45	<i>Finis.</i>	
17 25	6 1 5	5 59 30		
16 40	6 6 20	6 5 45		
16 35	6 6 55	6 7 15		
16* 20	6 8 40	6 8 45		
16 5	6 10 25	6 10 30		
15* 42	6 13 6	6 12 45		
15* 0	6 18 0	6 17 15		

Suntque hæc omnia. Sat quidem multa, si non & nimia. Iis quæ potiora judicabam, Asteriscum apposui. Principium & finem notabam præcisè. Maximam obscurationem judicabam non perfectè 24' (qualia diameter Solis habebat 30,) sed terè. Ego apposui 23' 45". Fieri potest ut paulò plus fuerit, (sicut tu observasti) sed credo non fuisse 24' ad summum. Adeoque digiti 9, 30', vel ad summum 9, 36'; tu habes 9, 45', sed differentia non tanta est, ut de ea disceptemus, quam & distantia locorum fortè excusabit. Tempus verum est quasi 30" plusquam apparens. Per diametri quantitatem & circumferentiam Eclipsatam, invenio Luminarium diametros præterpropter æquales. Idem etiam inveni, applicatis umbræ Lunari circulis, nempe altero æquali, altero majore, tertio minore quàm erat circulus disci Solaris. Ex quibus illum optimè convenire deprehendi qui medius erat, adeò ut non potuerim

potuerim statuere, an maiorem dicerem, an minorem.

Feceram etiam 3 aut 4 observationes Inclinationis; sed propter baculi motum & penduli vibrationem, incertas judicabam, adeoque rejeci. Quanquam enim tum inter se tum cum reliquis observationibus satis conveniebant (eandem Lunæ à Sole longitudinem & latitudinem visibilem exhibentes, quas observata Eclipses quantitas postulabat,) quum tamen id fortuito potius accidisse putaverim, quàm ab observationis certitudine, eam neglexi; præsertim quum reliquæ observationes certiores (sine harum ope) sufficiant ad inveniendum quicquid desideremus.

Alia post id tempus observata hæc sunt.

1639 Julii 16, h. 10 p. distabat Jupiter à 1 m gr. 2, 12 $\frac{1}{2}$ ', à 2 m gr. 3, 5 $\frac{1}{2}$ '. Hinc longitudo ejus m 25, 58', lat. 0, 5 $\frac{1}{2}$ ' B.

Julii 19, h. 9, p. distabat Jupiter à 1 m gr. 2, 12' (bona,) à 2 m gr. 3, 3' circiter.

Julii 20, h. 9, p. distabant Jupiter & 2 m gr. 3, 3' exactè.

Aug. 13 h. 8. p. distabant Jupiter & 1 m gr. 0, 53 $\frac{1}{2}$ '.

Aug. 14, h. 8 p. distabat Jupiter à 1 m gr. 0, 48 $\frac{1}{2}$ ', à 2 m gr. 2, 31'.

Aug. 17, h. 8 p. Jupiter & 2 m gr. 2, 31'.

Aug. 25, Jupiter in lineâ rectâ cum 1 & 8 m, vel potius ad occidentem paulò, sed valdè parùm.

Julii 17, h. 2 A. Saturnus & 24 ♄ distabant gr. 2, 47'.

Julii 18, h. 1 $\frac{1}{2}$ ' A. distabant gr. 2, 50'.

Horâ 10, 30' p. distabant gr. 2, 53'. His autem tribus observatis non nimium fido.

Aug. 3, h. 11 p. Saturnus & 24 ♄ distabant gr. 3, 57'.

Aug. 12, h. 8 p. distabant gr. 4, 34 $\frac{1}{2}$ '.

Aug. 13, h. 8 p. distabant gr. 4, 37 $\frac{1}{2}$ ', (bis.)

Sept. 1, h. 9 p. distabat Saturnus à 23 ♄ gr. 4, 6', à 24 ♄ gr. 5, 49' (bis.) Hinc in ∞ 12, 53', per utramque observationem.

Sept. 2, h. 9 p. Saturnus distabat à 24 ♄ gr. 5, 51', vel 5, 51 $\frac{1}{2}$ ', à 23 ♄ gr. 4, 9'. Hinc in ∞ 12, 51 $\frac{1}{2}$ ', vel 12, 51', per primam; in ∞ 12, 50', per secundam.

Sept. 6, h. 10' p. Saturnus in conjunctione cum 20 ♄ ferè; distabat parùm ad Occidentem quasi 7' aut 8'. Erat utique distantia hæc ad distantiam duarum stellarum in septentrionali parte cornu ♄, ut 3 ad 2. Diameter Saturni comparata ad distantiam ejus à 20 ♄ erat insensibilis, puta quasi $\frac{1}{12}$, certè non major, ut per Telescopium æstimabam.

Sept. 7, h. 8½ p. Saturnus erat paulò ad Orientem rectæ lineæ, per 20 v & 8 m transeuntis. Et distabat minus quàm ⅓, sed plusquam ¼ diametri Lunæ à 20 v, puta 9' circiter. Nocte sequente tantundem erat ad Occidentem ejusdem lineæ. Ergo tempore medio erat in m 12, 35', Lat. 1, 9' A.

Sept. 12, h. 10 p. Saturnus erat in rectâ lineâ cum 1 & 20 v circiter.

Oro ut quàm poteris frequenter attendas Observationi, hæc enim totius cognitionis vita est.

Ex Epist. Sept. 28. 1639. Hoolæ.

Galilæi Dialogum de Systemate Mundi tandem nactus sum. Est ille totus Philosophicus, & speculativus. Tractat solummodo motum Terræ, quæque cum eo sunt cognata. Diametrum, air, Fixarum maximarum, non superare 5" minuta secunda; minimarum verò nè quidem 1", sed potius 50" circiter. Mensuram hanc collegit, appenso funiculo (plumbi beneficio) perpendiculari, retrorsum inde recedens donec stellæ corpus funiculo tegi observet. Oportet autem hoc factum esse manè aut vesperi, quando stellæ capillitium Solis splendore ablatum est.

Affirmat etiam, in parallaxin magni orbis Terræ nondum ritè inquisitum esse; quippe elevationem Poli non inde mutatum iri, (quo argumento *Tycho* in contrarium usus est.) Ostendit ille methodum explorandi facilem, etiam absque Instrumento. Possis Tu, modo murum habeas ab Austro Septentrionem versus porrectum, id explorare; positis ad quinque aut sex ulnarum distantiam (prout amplitudo muri patietur) duobus pinnacidiis, aut stylis ferreis, quibus stella Polaris, aliave situ commoda, in summâ vel imâ ejus altitudine, tegatur; observando scilicet per totum annum, numqua differentia notari poterit.

Sunt & alia ibidem scitu jucunda multa, & utilia. Aliosque libros à se scriptos memorat, puta *Nuncium Sydereum*, & librum de maculis Solaribus, &c. quos velim ut mihi, si possis, acquiras; quippe multa videntur observata & experimenta continere, quæ hic nonnisi leviter perstringuntur.

Ex

Ex Epist. Octob. 26. 1639. Hoolæ.

Cur jam scribam, ratio est, ut moneam te de insigni conjunctione Solis & Veneris, Nov. 24, futura. Quo tempore Venus Solem transibit. Quod quidem à multis retro annis nunquam fuit, nec fiet iterum hoc seculo. Oro igitur obnixè, ut cum Telescopio diligenter attendas, faciâsque quamcunque poteris observationem, præsertim de Veneris diametro, quæ quidem secundum *Keplerum* esset 7', secundum *Lansbergium* 11', secundum proportionem meam vix major quàm 1'.

Atque si hæ literæ satis maturè ad te provenerint, oro ut eâdem de re D. *Fosterum* moneas, (quod illi gratissimum fore nullus dubito:) fieri enim potest, ut multis in locis nebulosum sit cœlum, (existentibus in eâdem lineâ rectâ, Terrâ, Sole, Venere, Mercurio, & Jove,) adeoq; optandum erit ut variis in locis instituantur observationes, de tanti momenti phænomeno.

Conjunctio vera secundum *Keplerum*, erit 1639, Nov. 24, h. 8, 8' ante meridiem, *Mancestræ*; hoc est, horâ 9, 3' A. *Uraniburgi*: Latitudo 14' 10" austr. sed secundum meam correctionem erit horâ 5, 57' p. *Mancestræ*, cum latitudine 10' australi, decrescente latitudine 39" in unâ horâ. Sed quoniam exigua mutatio numerorum in *Kepleri* Tabulis (quæ quidem satis admitti poterit non obstantibus ullis quas scio observationibus) multum immutabit tempus conjunctionis, & latitudinis quantitatem; commodum erit per diem integrum expectare, imò & vespere præcedente, & sequente manè, si non interim conspiciatur. Quanquam omnino arbitror die 24 futuram.

1639 Octob. 24, h. 6, 15' A. distabat Mars à septimâ ♊ gr. 4, 46', Mars à Mercurio gr. 12, 56' circiter, Mercurius à spica ♊ gr. 5, 34½'.

Hora 5, 40' p. Saturnus à 24 ♄ distabat gr. 6, 31½'.

Ex Epist. Martii 2, 1640 Hoolæ.

Si possis Saturnum & Venerem die 18 vel 20 hujus mensis observare, possumus inde hujus Nodum austrinum colligere, deq; ejus parallaxi argumentum obtinere.

Post Novembrem hæc observavi.

1639, Dec. 3. h. 6, 45' A. distabat Mars à primâ Libræ gr. 4, 44'.

Dec. 8, h. 7, 30' A. distabat inde gr. 1, 32'.

Dec. 9 h. 6, 45' A. distabat gr. 0, 57' (bona.)

Dec. 11, h. 8, 0' A. distabat gr. 0, 36'.

Dec. 12, h. 7, 0' A. gr. 1, 8 $\frac{1}{4}$ '.

1640 Jan. 6, h. 7, 15' A. distabat Mars à prima Scorpii gr. 1, 1 $\frac{1}{2}$ '.

Jan. 7, h. 6, 40' A. distabat Mars à 1 Scorpii gr. 0, 34', à 2 Scorpii gr. 2, 31'.

Hora 5, 36' A. Mars in rectâ lineâ cum 1 Scorpii & 13 Ophiuchi.

Jan. 14, h. 6, 45' A. distabat Mars à 2 Scorpii gr. 5, 28 $\frac{1}{2}$ ', & à corde m gr. 5, 28 $\frac{1}{2}$ '.

Jan. 27, h. 6, 40' A. distabat Mars & cor m gr. 7, 49 $\frac{1}{2}$ ' circiter.

Febr. 25 h. 5, 40' A. distabant Jupiter & Mars gr. 5, 4 $\frac{2}{3}$ ' (bis.)

Erat Jupiter aliquanto minor quàm Venus, & Mars quàm Jupiter.

h 1639 Dec. 8, h. 5, 0' P. Saturnus & 24 ♄ distabant gr. 3, 45', (bona.)

Dec. 11, h. 5, 0' p. Saturnus & 24 ♄ distabant gr. 3, 26 $\frac{1}{2}$ '.

Dec. 14, h. 5, 0' p. distabant gr. 3, 11'.

Dec. 16, h. 5, 0' p. gr. 3, 1'.

1640 Jan. 4, h. 5, 0' p. distabant Saturnus & Mercurius gr. 5, 5 $\frac{1}{2}$ ', Mercurius altus erat gr. 4 $\frac{3}{4}$ '.

Jan. 5. h. 5, p. distabant Saturnus & Mercurius gr. 4, 29' (bona.) Mercurius altus gr. 4.

Jan. 7, h. 5, 15' p. distabant gr. 3, 47 $\frac{1}{2}$ ', Mercurius altus gr. 3 $\frac{1}{3}$ '.

Jan. 8, h. 5 $\frac{1}{4}$ p. distabant gr. 3, 43' circiter. Mercurius altus gr. 3.

q 1639, Dec. 9, h. 6, 45' A. Venus distabat à 1 m gr. 7, 46', à 13 Ophiuchi gr. 8, 20 $\frac{1}{2}$ ', Venus alta gr. 5 $\frac{1}{2}$ '.

Dec. 11, h. 6, 45' A. Venus distabat à 13 Ophiuchi gr. 7, 59': Venus alta gr. 7.

Horâ 7, 0' A. Venus & 1 m gr. 7, 26', Venus alta gr. 8.

Horâ 7, 35' A. Sol altus gr. 2, unde veram horam colligo.

Dec. 12 manè, Venus distabat à 13 Ophiuchi gr. 7, 48', quando ♀ alta gr. 9, 0'. Venus distabat ab orientali limbo lunæ gr. 5, 27', quando Venus alta gr. 9, 30'.

1640, Jan. 6, h. 7, 0' A. Venus à 12 Ophiuchi gr. 2, 21' circiter.

Jan. 7. h. 6, 50' A. Venus à 12 Ophiuchi gr. 2, 31'.

Jan. 15, h. 7, 20' A. Jupiter & Venus distabant gr. 8, 25'. Jupiter altus gr. 8.

Jan. 18, h. 7, 20' A. Jupiter & Venus gr. 6, 44'.

Jan. 27, h. 7, 0' A. Jupiter & Venus gr. 5, 43' bona.

Jan. 29, h. 6, 50' A. Jupiter & Venus gr. 4, 18', bona.

Jan. 31, h. 6, 20' A. Jupiter & Venus gr. 5, 19'.

Horâ 6, 40' A. Jupiter & Venus gr. 5, 20'.

Hæc mea sunt, expecto tua.

Ex Epist. Apr. 20. 1640, Hoolæ.

MUltum expeto (si haberi possit) *Gassendi* librum de Mercurio in Sole viso, & Venere invisâ, prinsquàm meum de Venere in Sole visâ edam. Interim dic quanta fuit Veneris diameter in observatione tuâ Nov. 24, 1639, hujus enim oblitus sum. Reliquum Observationis tuæ sat memini.

Quod tibi dixi de Solis parallaxi colligendâ per Lunæ cum Sole quadraturam, mediocriter (credo) succedet; minùs tamen quàm speraveram, propter asperam Lunæ superficiem.

Apr. 3, h. 3, 0' A. videbatur mihi Luna præcisè bisecta. Hora 5, visa est potius cava, quadraturâ jam præteritâ præsertim circa cornu Austrinum, sed vix sensibilibiter.

Apr. 18, h. 10 p. Luna sensibilibiter deficiebat à quadraturâ, eratque manifestè concava. Esset quadratura (secundùm vulgares Ephemerides) horâ 15. Si *Tychonis* parallaxis vera esset, fuisset per lineam rectam secta horâ 9.

Velim ut tu hæc eâdem methodo experimenta faceres.

Optârim etiam ut veram haberemus macularum Lunarium picturam, egregium id esset adjumentum in observandis Eclipsibus. Oro ut Tu aliquid in hunc finem conari velis, quod & ego non negligam.

Multa mihi animo obversantur de inveniendis parallaxi, Semidiametro, & magnitudine stellarum, quæ posthac fusiùs exponam tibi. Jam non vacat.

Ex Epist. Julii 18. 1640. Toxtethæ.

JA M nuperrime *Toxtetham* redii. Literis tuis vel coram respondebo brevi, vel saltem scripto.

Ex Epist. Julii 30. 1640. Toxtethæ.

BRevi te conveniam: interim hæc pauca.

Tabulas prostaphæreseos Orbis ego computabo (ubi otium natus

Et us ero) ad singulos maximæ prosthæreseos gradus, quam viam ego potiore æstimo.

Lansbergii Tabulæ Latitudinum in Saturno & Jove non multum deviant. In reliquis neque sunt neque etiam fieri poterant satis accuratæ.

Tabulam Æquationis Solis, quam misi, est credo erroris expers. Si tu inde quid supputes, memento (quod nescio an prius monuerim) subducere min. 1' ex *Kepleri* Radicibus pro motu Solis. Reliqua retinere potes.

In Saturno & Jove *Kepleri* Tabulæ Æquationis sunt satis exactæ: solummodo in Jove addendum est Aphelio min 30', Æquali motui min. 5', pro initio anni 1640; & min. 6' pro initio anni 1650. Est enim quasi min. 1' in annis 10, velocior quàm *Rudolphinus*, hoc seculo. Num ita perseverabit, necne, haud scio. Nam inter annum 1490, & 1590, velocior erat sensibiliter quàm nunc est.

In Marte, Venere, & Mercurio omnia de novo facienda.

Ex Epist. Sep. 12. 1640. Toxtethæ.

OR O ut velis iterum latitudinem *Mancestræ* observare. Ego de novo Quadrantis mei limbum divisi, inveniôque latitudinem nostram gr. 53, 25' vel 26'; majorem quàm prius.

Habeo de Saturno, Marte, & Jove observata quædam, quæ jam non vacat describere.

Ex Epist. Octob. 3. 1640. Toxtethæ.

BRevi (Deo volente) te tandem adire est animus; at ipsum tempus nondum valeo statuere ob rerum mearum incertitudinem. Vellem autem prius librum meum, de Venere in Sole, ad umbilicum perducere.

De Maris fluxu & refluxu novas ego Observationes instituturus sum, ut possim experimentis edoctus, de hujus naturâ aliquid statuere. Parum autem adhuc est quod præstiti; nonnihil tamen reperi quod prius ignorabam.

Ex

Ex Epist. Dec. 12. 1640. Toxtethæ.

DOleo equidem quòd rerum mearum conditio minùs fixa, & quotidianæ molestiæ me alio avocantes, non permittant ut juxta vobiscum lætari possim; saltem non, uti vellem, lætitiâ testari meam, vobisque gratulari. Certè nisi gravi quâdam necessitate tenerer, quâ vel invitus domi detineor, vel ad itinera cogor minùs grata; jamdudum *Broughtonam* ad vos properâssem, ut plenius intelligerem quæ animadvertistis nova. Habet quidem, fateor, vel unica tua Epistola, quod plusquam valeat extra se rapere animum etiam magis sui competentem quam meus est. Sed non ignoras cujusmodi sit hæc cognitio, & quam sitim augeat liberior haustus. Multus essem, nec nimis tamen, (imò parcus,) si dicerem quam me rapuit insperata illa Epistola, & inopinata narratio. Dici non potest quos inde conceperim affectus, lætitiâque nullo sermone explicabilem; sed quos rectius tu mente concipias, quam ego possim calamo describere. Sed non patitur tempus, ut in præmio longus sim. Unum aut alterum est, quod reponendum habeo.

De bisectione Excentricitatis Solis, quid in novissimis meis ad *Fosterum* literis scripsi, tu vidisti; nec habeo quod addam. Observata Planetarum omnium evidenter atque exactè postulant bisectionem etiam maximè præcisam. Et quidem si excentricitatem retineamus totam, mutabit Martis & Veneris loca nonnunquam ultra gradum integrum in utramque partem; Mercurii, saltem gradus semissem; Saturni quidem & Jovis loca minùs quidem satis tamen notabiliter. Num firmitus autem argumentum censeatur, ab uno minuto in diametro Solis cum *Lansbergio*, (quod tamen, re semel atque iterum tentatâ, necdum possum percipere,) vel à gradu integro, aut quod majus est, in Planetarum aliquibus, (& nonnihil in omnibus,) facile erit judicium. Præsertim cum in Planetis reliquis omnibus præcisa sit bisectio. Quod ad *Johannis Phocylidis* sententiam, quòd Planetæ excepto Sole reliqui dodrantem Excentricitatis mutant erroneam eam esse mihi satis constat: quod quidem si verum esset, prosthæresin orbis Mercurii mutaret plus quinque gradibus à *Rudolphina*, nec multò minùs in Marte, quod facillè ex observationibus confutabitur. Ratio tamen ejus ab exemplo Lunæ deducta, non displicet; & optaverim videre quid de eo dicat. Nam (quod ex calculo Eclipsium plurium, tum Solis tum Lunæ, percipio) Luna in conjunctione & oppositione distantiam mutat, neque 10 diametros

cum

cum *Lansbergio*, neque cum *Keplero* 5 diametros, (& minimè omnium cum *Tychone* & *Longomontano* diam. 3.) sed 7 vel 8 circiter, & quidem propiùs ad 8. Verùm hujus causa non est (quod fortè putet *Phocylides*) quoniam mutat Dodrantem Excentricitatis; sed, quam videas in meâ Lunæ Theoriâ ad te dudum missâ, (quam æstimo ut inventorum meorum quæ hætenus affecurus sum potissimum.) Quippe illic videas Lunæ Eccentricitatem adhuc bisectam, variabilem tamen & maximam quidem in Oppositione & Conjunctione Solis, & Apogæo Lunæ: ita ut Aequatio ejus maxima sit aliquando grad. $7^{\circ} 40'$, in conjunctione & oppositione, quam faciunt alii omnes nonnisi grad. 5. Hinc est quòd Luna distantiam suam in conjunctionibus & oppositionibus maximè variat, in quadraturis minimè. Valdè optaverim habere aliquas ex D. *Gascoigni* observationibus Diametrorum Lunæ, ut videam quomodo quadrent cum novâ meâ Theoriâ. Facile enim credo (quod tu scribis) procul esse ut cum *Lansbergio* consentiant, sed faveant potius bisectioni Excentricitatis Lunæ: crediderim tamen nè huic quidem secundum *Keplerum* exactè consentire; sed ex observationibus in quadraturis inveniet *Kepleri* bisectionem, seu variationem distantiae suæ à Terrâ Semidiametrorum 5; in conjunctionibus & oppositionibus Dodrantem *Lansbergianam*, seu Semidiam. 8 ferè. Examen Astronomiæ *Lansbergianæ*, quod ais te pro me habere, oro ut aliquantisper detineas tecum, & quamprimum potero veniam ipse petitem, atque ut simul reliqua tua nova videam.

Hortensium quod spectat, Dissertationem cum ipso jam scripsi, de iis quæ in Præfatione ipsius occurrunt, ea rejiciens quæ erronea judico: inter alia, ipsius Defensionem *Lansbergianam* Semidiametri Solis; qua de re multa in illum habeo, sed (credo) vera omnia. Ait ille, extremos Solis margines, nihil luminis per foramen mittere, ob debilitatem lucis. Certe, quænam ei suffecerit erroris demonstratio, non video, qui nè Solis lumen videre potis est: & quidem omninò mihi mirum videtur, quod nihil luminis (nè exigui quidem) ab ipsis marginibus proveniret. Si Solis imaginem per foramen immissum notes, videbis vel nihil vel parum admodum differentiae splendoris in exterioribus partibus ab eo qui est in medio: nonne mirum igitur ut à centro ad usque min. $15\frac{1}{2}$ luminis vigor nihil decresceret, sed à $15\frac{1}{2}$ ad 18 simul & semel in uno puncto evanesceret in meras tenebras? Sed & miserè sui obliviscitur *Hortensius*; nam si 2 aut 3 ex Solaris disci minutis extimis nihil quicquam lucis sensibilis emittant, tum umbra Terræ (quæ inde oritur) major videbitur quàm reverâ est, per min. 2' at 3'; adeoque quæ ille habet omnia de umbrâ tam facile observandâ pag. 8. durius in ipsum cadent

cadent quàm in *Longomontanum*. Et quidem sæpè miratus sum, eum qui in *Kepleri* & *Tychonis* observationibus diametri Solaris per foramen, tam acriter de radiorum motu & trepidatione conqueritur, oculorum item fallaciâ, confusione limbi, &c. pag. 25. existimare taraen pag. 10, 11, tam facili negotio observatum iri quantitatem umbræ, quæ, cum ab eisdem radiis Solaribus qui sese per foramen immissi depingunt, determinetur; necesse est ut pari sit obnoxia difficultati, & quidem longè graviori, propter distantiam multò auctam; adde, quòd nec umbram possimus circino, circulisve in charta ductis, metiri, ut Solis metimur diametrum. Sed & umbræ nonnisi partem videmus, Eclipses magnitudinem conjectando tantum assequimur, Lunæque item diameter & latitudo sunt præsumendæ; quæ omnia in observandâ diametro Solari molesta non sunt, adeò ut sibi miserè contradicat necesse est. Quòd autem extremæ disci Solaris partes lumen emittant, nec multò quidem debilius quàm partes mediæ, liquet; quippe si Solem orientem vel occidentem notes, videbis tam diu Solem illuminare terrestria, quàm pars vel minima possit oculo discerni, quanquam tum temporis per aerem crassiores splendeat. Ipsaque Solis Eclipsis mense Maio 1639, eodem præcisè tempore incepit observantibus per Telescopium, atque per foramen, & eadem utrobique observata quantitas, omnibus ad *Kepleri* præcepta peractis; non autem si (quod *Hortensium* ais persuasum iri) latitudo foraminis à semidiametro Solis non subtrahatur. Quæ quidem non ita forent, si Solis partes extremæ lumen per foramen non immitterent, nisi & Telescopium ejusdem culpæ insimulet, quod tamen (ut ut eodem jure possit) non facturum credo. Denique, quòd *Lansbergianæ* diametri, tum Solis tum Lunæ, nimix sint, satis evincit Eclipsis Solis ultima 1639, quæ brevior erat per horæ min. 12', quàm exhibet *Lansbergii* calculus, quanquam ejusdem quantitas fuerit per integrum ferè digitum major. Idemque contigit in *Gassendi* observatione 1621, aliisque.

Observationes meæ de Maris fluxu & refluxu multa mihi rara indicârunt, quæ tibi aliâ occasione impertiam. Est quidem valdè regularis, sed multis motuum varietatibus & inæqualitatibus miris obnoxius, à nullo hætenus notatis. Observationes hætenus nonnisi per tres menses continuavi, spero autem si per annum integrum hîc mansero, multa me detecturum secreta, ut quæ Telluris motum evidenter evincant. Verùm de his posthac. Tu, quæso, Observationes coelestes prosequere, quibus & ego, quumprimùm negotia mea composuerim, me iterum accingam. Meam *Venerem in Sole visam* in nonnullis mutavi, sed nondum vacat transcribere; quod ipsum si factum esset, nondum tamen

scio quomodo ejusdem editionem procurarem. Tu, quæso, inquire à Bibliopolâ tuo, qui nos fortè hac in re dirigat. Nondum tempus præstiterè valeo quo ad te accedam; fiet fortè sub festo Natalitiorum Christi: sin minùs, fac saltem ut a te audiam, si quid habes novi. Vale.

Ex Epist. Dec. 19. 1640. Toxtethæ.

TAndem aliquando statuendum erit certum aliquod tempus, quo re-
invisem. Quem tu insinuas diem, Jan. 4. non displicet. Crede
mihi tunc vacaturum, nisi quid præter solitum impediat, me tunc ex-
pectes.

*A tergo hujus supremæ Epistolæ, cum aliis consuta, hæc
D. Crabtrii manu scripta reperio.*

*‘D. Jeremiæ Horroxii ad me Literæ, Annis 1638, 1639,
‘1640, usque ad mortis suæ diem, Jan. 3. manè, val-
‘dè subitanæ; pridie quàm statuerat ad me venire.
‘Sic Deus finem imponit rebus subsolanis omnibus.
‘Hic amisi (proh dolor) Charissimum mihi Horro-
‘cium! Hinc illæ lachrimæ! inæstimabile damnum!
Sed &, non multis post diebus, etiam Crabtrium obiisse
audio.*

Catalogus OBSERVATIONUM JEREMIÆ HORROCCII,

Prout ab illo factæ sunt, absque correctione
pro Excentricitate Oculi, quam memo-
rat in Epistola, Novemb. 23. 1637, ut in
ipsius schediasmatis reperiuntur.

ET
TOXTETHÆ habitæ propè LIVERPOLIAM
ANGLIÆ.

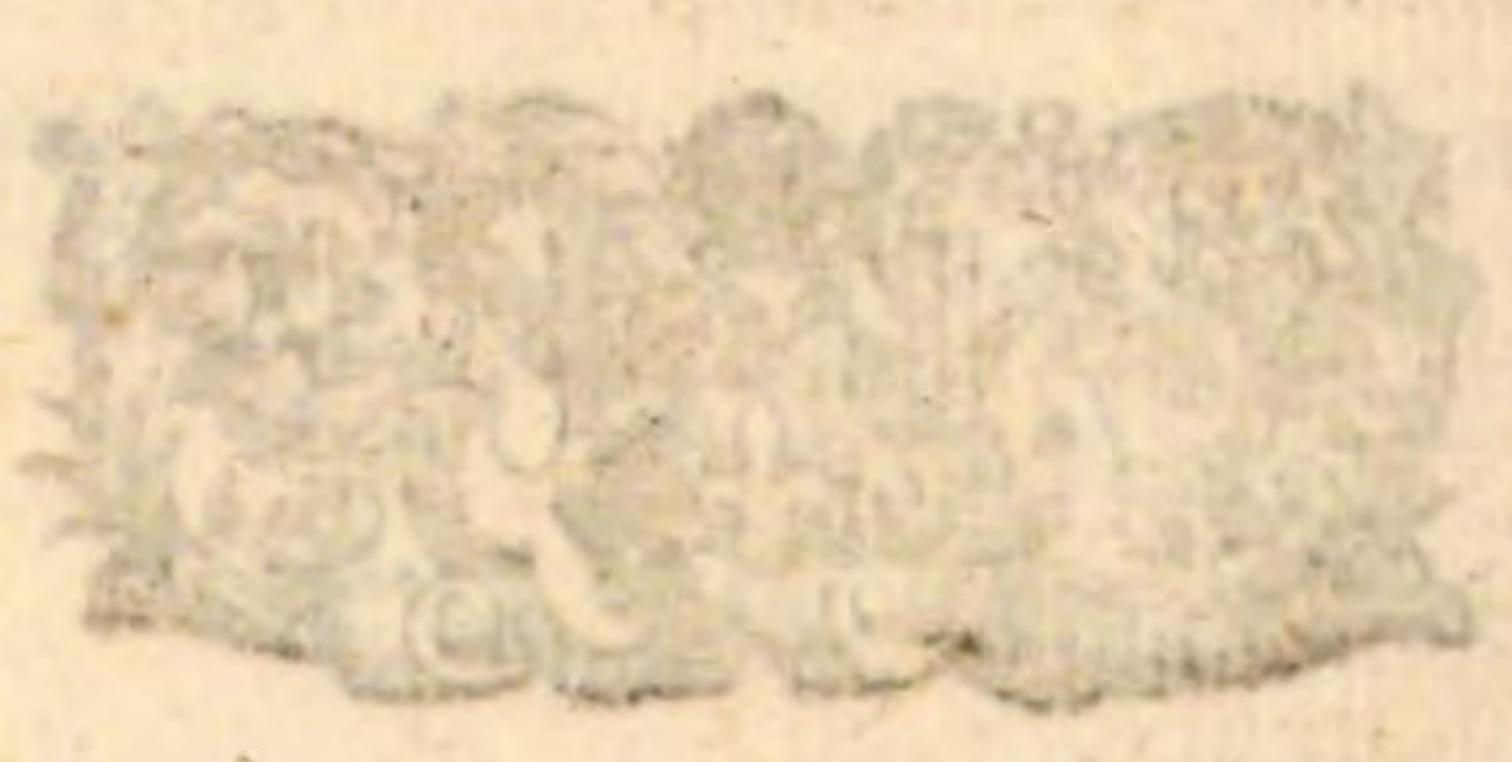


LONDINI,
Typis GULIELMI GODDID, & venales prostant apud
SPENCERUM HICKMAN, ad insigne Rosæ in Cœmeterio
Paulino, Anno Dom. 1672.

CATALOGUS
OBSERVATIONUM
PEREMIAE HORACII

Pontus ab illo factus sunt, ab ipso correctione
proptercentricitate. Oculi, quam memo-
rat in Epistola. Novemb. 23. 1637, ut in
ipso scholasticis reperitur.

ET
TOMAS HABITUS PROPRII
ANGELI



LONDINI
Typis Gulielmi Gordonii, & venales prostrant apud
Johannem Hickman, ad insignis Rols in Germanico
Anno Domini 1637.



*Observationes Cælestes habitæ TOXTETHÆ,
propè LIVERPOLIAM ANGLIÆ,
A JEREMIA HORROCCIO.*

Latitudo loci, per Quadrantem parvum sæpè inventa,
gr. 53, 20'.

Longitudo ab *Uraniburgo*, gr. 14, 30', hoc est, Hora 0, 58',
ad Occidentem.

Anno Christi 1635.

Junii 7, horâ 9, post Meridiem, per Horologium.

COrnua Lunæ cum Jove fuere in lineâ rectâ, judicio visûs. Cornu Fig. 1.
superius & remotius à Jove distabat gr. 1, 19'.

Aug. 17, h. Ante meridiem.

Fuit Eclipsis Lunæ, cujus totalis obscuratio incepit quando Oculus
altus erat ad ortum gr. 30, 25'. Hinc hora horologium *Li-*
verpoliense sonabat secundam.

Decemb. 5, h. 6, 0' P.

Cùm Coelum infra Polum medieret meridionalium rotarum in plau-
stro majori prior, (h. est, 203 Ursæ majoris:) stella Australis in effusione
aquæ à manu Aquarii (hoc est, 23 ♋) ab inferiore & proximo Lunæ
margine distabat circiter bessem diametri Lunæ, per æstimationem o-
culorum.

Decemb. 18, h. 8, 0' A.

Jupiter à proximo Lunæ limbo distabat gr. 2, 45' circiter.

A. C. 1636.

Martii 8, h. 7 P.

Jupiter à corde Leonis distabat gr. 2, 8' $\pm$. Incerta.

Apr. 4.

Quum Luna fuit in meridie, limbus ejus occidentalis fuit in linea recta cum Jove & Regulo, judicio oculi.

Eodem ferè momento *W. Crabtrius, Mancestria*, observavit distantiam Reguli à cornu Lunæ proximo gr. 1, 5 $\frac{1}{3}$ '. Semidiam. Lunæ 16'.

Junii 22, h. 10 p.

Saturnus fuit in linea recta ferè cum prima & secunda in capite Sagittarii. A tertia distabat gr. 1, 10' ::

Junii 29.

Paulò antè occasum Veneris, Jupiter & Venus in eodem præcisè Azimutho, distabant per diametrum Lunæ, per visus judicium; Jupiter superior.

Junii 30.

Quum Venus alta esset gr. 1 ad occasum, distabat Jupiter gr. 0,55', ortum versùs. Eadem fuit altitudo Jovis & Veneris.

Julii 2, h. 9 p.

[Fig. 2] Jupiter & Venus distabant gr. 2, 19 $\frac{1}{2}$ ' :: circiter.

Julii 3, h. 9, 40' p.

Jupiter & Venus distabant gr. 3, 12 $\frac{1}{2}$ ' circiter.

H. 9, 50' p.

Quum Venus & Jupiter erant in horizonte, Cor π ab inferiori & remotiori Lunæ cornu distabat gr. 1, 39'. Jupiter & Venus in horizonte diu hærebant stationarii, tandem in momento quasi evanescentes.

Nota :: indicat circiter, vel incertitudinem; (quòd enim in uno loco Authoris habet ::, in alio habetur circiter.) & x exactè, seu bona nota observationem. $\pm$ paulò plus, = paulò minus.

H. 12.

1636 Julii 3. H. 12. p.

Saturnus distabat à tertia capitis Sagittarii gr. 1, 32' circiter.

Julii 5, h. 12 p.

Saturnus distabat à tertia capitis Sagittarii gr. 1, 38' circiter.

Julii 8, h. 10' p.

Saturnus distabat à prima capitis Sagittarii gr. 1, 49', à secunda gr. 0, 30', à tertia gr. 1, 52', à sinistro humero ¶ gr. 4, 37' :: circiter.

Julii 14, h. 10, p.

Saturnus distabat à prima capitis Sagittarii gr. 1, 29', à secunda gr. 0, 50', à tertia gr. 2, 14'. Erátque cum secunda & tertia in lineâ rectâ ferè.

Julii 18, h. 10 p.

Saturnus distabat à primâ cap. Sagittarii gr. 1, 25', à secunda gr. 1, 5', à tertia gr. 2, 28'.

Augusti 1, h. 10 p.

Saturnus distabat à prima capitis Sagittarii gr. 1, 19', à secunda gr. 1, 47', à tertia gr. 3, 10'.

Augusti 2, h. 10, 40' p.

Saturnus altus gr. 11, 0' ad occasum, distabat ab inferiore Lunæ margine (cui supereminebat) gr. 4, 52'.

Fig. 3.

Eâdem horâ sinister humerus Sagittarii à proximo Lunæ limbo distabat per diametrum Lunæ circiter.

Aug. 4, h. 9 p.

Saturnus distabat à prima capitis ¶ gr. 1, 23', à secunda gr. 1, 55', à tertia gr. 3, 14', à sinistro humero gr. 3, 54' ::, cum quo & prima fuit in linea rectâ, iudicio visûs.

Aug. 8, h. 10 p.

Saturnus dist. à tertia capitis ¶ gr. 3, 21', quæ distat à sinistro humero gr. 6, 18'.

Augusti 10, h. 10, p.

Saturnus distabat à prima capitis ¶ gr. 1, 25', à tertia gr. 3, 35', à sinistro humero gr. 3, 44'.

Aug.

1636 Aug. 27, h. 9 p.

Saturnus distabat à prima capitis Sagittarii gr. 1, 38' x, à tertia 3, 49', à sinistro humero gr. 3, 46'. Recta linea à tertia ad antecedentem in jaculo, reliquit h min. 2' aut 3' ad occidentem.

Aug. 31, h. 9 p.

Saturnus dist. à prima capitis Sagittarii gr. 1, 37' x, à tertia gr. 3, 49': à sin. humero gr. 3, 47'. Prima à tertia distat gr. 2, 50'.

Septemb. 19 h. 8 p.

Saturnus distabat à tertia capitis ♄ gr. 3, 26' —, à sinistro humero gr. 3, 48'.

Sept. 20 h. 8 p.

Saturnus distabat à prima capitis Sagittarii gr. 1, 30', à tertia grad. 3, 24' ::, à sinistro humero gr. 3, 48'.

Sept. 26 h. 7, 44' p.

Saturnus altus gr. 9, 45' ad occasum, distabat à proximo Lunæ limbo gr. 3, 30'.

Sept. 27 h. 6 p.

Saturnus distabat à prima capitis Sagit. gr. 1, 28', à tertia gr. 3, 14'.

Octobris 1 h. 7 p.

Saturnus distabat à prima capitis Sagittarii gr. 1, 25', à tertia grad. 3, 3', à sinistro humero gr. 3, 52'. Cum secunda & tertia fuit in linea recta.

Octobris 9 h. 11, 31' p.

Cum superius caput x altum esset gr. 18, 0' ad ortum, caput inferius à proximo Lunæ limbo distabat gr. 7, 20'.

Octobris 10 h. 6½ p.

Saturnus distabat à prima capitis ♄ gr. 1, 18', à tertia gr. 2, 35', à sinistro humero gr. 3, 46', à Marte gr. 7, 18' ::

Octob. 11 h. 6½ p.

Saturnus distabat à tertia capitis ♄ gr. 2, 34', à Marte gr. 6, 36' ::

Octob. 19, h. 6 p.

Saturnus dist : à tertia capitis ♄ gr. 2, 6', à Marte 2, 4'.

Oct. 20

1636 Octob. 20 h. 6 $\frac{1}{2}$ p.

Saturnus distabat à Marte gr. 1, 46' $\frac{1}{2}$, à tertia capitis Sagittarii gr. 2, 0'. ::

Octob. 21 h. 7 A.

Jupiter & Venus distabant gradibus 2, 0'. ::

Octob. 22 h. 7 A.

Jupiter & Venus distabant gradibus 1, 56'. ::

Octob. 24 h. 5, 31' p.

Quum Arcturus altus esset gr. 15, 30' ad occidentem, Mars distabat à Saturno gr. 3, 5' x, à proximo & occidentali Lunæ limbo gr. 3, 33'. ::

Fig. 4.

Hora 6. p.

Saturnus distabat à tertia capitis Sagittarii gr. 1, 49', à prima gr. 2, 0'. :: à secunda gr. 0, 40' $\frac{1}{2}$::

Fig. 5.

Linea recta à Marte ad primam capitis Sagittarii ducta, secabat $\frac{1}{2}$ distantiae inter Saturnum, & secundam propius ad Saturnum.

Octob. 25 h. 6 p.

Saturnus distabat à Marte gr. 3, 49', à tertia capitis $\frac{1}{2}$ gr. 1, 45'.

Octob. 26 h. 6, 45' A.

Jupiter & Venus distabant gradibus 2, 37' ::

Octob. 28 h. 7 p.

Jupiter & Venus distabant gradibus 3, 36' ::

Novemb. 5 h. 6 p.

Saturnus & Mars distabant gradibus 10, 49' ::

Novemb. 12 h. 5 $\frac{1}{2}$ p.

Saturnus distabat à tertia capitis Sagittarii gr. 1, 16'. x

Novemb. 15, h. 6 p.

Mars fuit ferè in recta linea cum duabus stellis in præcedente cornu $\frac{1}{2}$, sed in minori adhuc longitudine: ab Australi distabat gr. 6, 5' x. Sed quia altitudo Martis fuit gr. 12, stellæ verò gr. 18, ergo ob differentiam refractionum, vera distantia fuit gr. 6, 7'.

Fig. 6.

Y y

Novemb.

1636 Novemb. 17 h. 5 p.

Mars distabat ab Australi in præcedente cornu $\text{gr. } 6, 20' \times$, sed ob differentiam refractionum vera distantia fuit $\text{gr. } 6, 22'$. Mars jam notabiliter præterisset lineam rectam per prædictas stellas in cornu ductam .

Nov. 18, h. 7 A.

Fig. 7.

Venus distabat à spica $\text{gr. } 4, 16' +$: Jupiter distabat à spica $\text{gr. } 18, 0' =$. Jupiter distabat à præcedente in sinistra alâ $\text{gr. } 1, 33' ::$, à sequente $\text{gr. } 4, 6' \times$.

Novemb. 19 h. 7 A.

Jupiter distabat à præcedente in alâ austrinâ $\text{gr. } 1, 40'$, à sequente in eâdem alâ $\text{gr. } 3, 56' ::$

Venus distabat à spica $\text{gr. } 4, 43'$, à stella sub perizomate in clune dextra $\text{gr. } 7, 36'$.

Nov. 20 h. 4, 46' p.

Quum altitudo Saturni fuit $\text{gr. } 7, 30'$ ad occidentem, distabat à superiori & proximo Lunæ cornu $\text{gr. } 2, 43' \times$. Cornua Lunæ cum Saturno fecere lineam rectam, quantum ex oculorum judicio colligi potuit.

Novemb. 21 h. 7 A.

Jupiter distabat à sequente in ala Austrina $\text{gr. } 3, 42' \times$, Venus distabat à spica $\text{gr. } 6, 8' \times$.

Nov. 23 h. p.

Fig. 8.

Quum oculus δ , Aldebaran, altus esset $\text{gr. } 8, 45'$, ad ortum; & Saturnus altus $\text{gr. } 5, 35'$, ad occasum; Luna supereminet lucidas in cauda $\text{gr. } 2, 39' ::$

Nov. 28 h. $6\frac{1}{2}$ A.

Venus distabat ab infima in fimbria $\text{gr. } 0, 45' ::$; fuit in majore longitudine, & minore latitudine, sed distantia fuit maximè à parte latitudinis

Jupiter distabat à præcedente in alâ $\text{gr. } 2, 56' ::$; à sequente $\text{gr. } 2, 53' \times$.

Nov. 29 h. 6 p.

Mars distabat à sequente in cauda Capricorni $\text{gr. } 8, 52' \times$.

Nov. 30, h. p.

Quum altitudo mediæ baltei Orionis esset $\text{gr. } 14, 50'$ ad ortum, &

& pedis sinistri Orionis gr. 11, 40' ad ortum ; lucida Pleiadum distabat ab occidentali & proximo Lunæ margine, gr. 2, 30'.

1636 Decemb. 1, h. p.

Quum tertia baltei Orionis fuit in Azimuth $35\frac{1}{2}$ ab oriente, dexter pes Heniochi à proximo Lunæ limbo distabat gr. 3, 55' ::

Dec. 2 h. A.

Cùm Capellæ Azimuth fuit $35\frac{1}{2}$ ab occasu, dexter pes Heniochi (altus gr. 20) distabat à proximo Lunæ margine gr. 2, 17'.

Eâdem horâ Jupiter distabat à præcedente in alâ m gr. 3, 27' ::, Fig. 9.
à sequente in eâdem alâ gr. 2, 28'.

Hora $5\frac{1}{4}$ p.

Mars distabat à sequente in cauda Ψ gr. 6, 30' x, à sinistro humero $\approx$ gr. 11, 49' x.

Hora $7\frac{1}{2}$ A.

Mercurius distabat à sinistro genu Ophiuchi gr. 8, 48' ::, à boreali in sinistra manu gr. 15, 28' ::.

Decemb 3 h. 6 A.

Jupiter distabat à præcedente in ala m austrina gr. 3, 34', à sequente gr. 2, 25'.

Venus distabat à Lance Austrina gr. 4, 56'.

Horâ $7\frac{1}{2}$ A.

Mercurius distabat à sinistro genu Ophiuchi gr. 8, 55' ::, à borea in sinistra manu Ophiuchi gr. 15, 27' ::.

Hora $5\frac{1}{2}$ p.

Mars distabat à sequente in cauda Ψ gr. 5, 45' x, à sinistro humero $\approx$ gr. 11, 21' x.

Dec. 5 h. $5\frac{1}{2}$ p.

Mars distabat à præcedente in cauda Capricorni gr. 2, 28', à sequente gr. 4, 13', à sinistro humero $\approx$ gr. 10, 43'.

Dec. 8 h. 6 p.

Mars fuit in lineâ rectâ cum præcedente in cauda Ψ , & sinistro humero $\approx$. Distabat à præcedente gr. 1, 24' ::, à sequente gr. 2, 10', Fig. 10
à sinistro humero $\approx$ gr. 10, 4'.

1636 Dec. 10, h. $6\frac{1}{2}$ p.

Mars fuit in linea recta cum sinistro humero ∞ , & sequente in cauda Ψ , à qua distabat gr. 1, 26' $\perp$.

Decemb. 13, h. 7 A.

Jupiter distabat à præcedente in ala sinistra ∞ gr. 4, 26' ::, à sequente in eadem ala, gr. 1, 49' x.

Hora $7\frac{1}{2}$ A.

Mercurius distabat à sinistro genu Ophiuchi gradibus 11, 30' ::

Hora.

Quum Azimuth Veneris fuit 76 ab Oriente, distabat ab inferiore Lunæ cornu gr. 9, 12' $\perp$::

Dec. 20 h.

Fig. 11

Quum Mars fuit in Azimutho $34\frac{1}{2}$ ab Austro, sequens in cauda Ψ distabat ab occidentali & remoto Lunæ margine gr. 4, 20' ::

Quum altitudo sequentis in cauda Capricorni fuit 9, 0' ad occidentem, distabat à margine Lunæ remoto gr. 4, 14' ::

Dec. 24 h. 5 p.

Mars distabat à præcedente in dextra c. tyla ∞ gr. 3, 55' = ::
Sequens in cauda Ψ distat à sinistro humero ∞ gr. 11, 10'.

Hora 12 p.

Jupiter distabat à præcedente in alâ ∞ gr. 5, 10' ::, à sequente gr. 1, 30'.

Dec. 25 h. 6 p.

Mars distabat à dextro femore ∞ paulo plus Lunæ Semidiametro, judicante visu.

Dec. 26 h. $5\frac{1}{2}$ p.

Mars distabat ab humero dextro ∞ gr. 12, 0' ::, ab Australi in dextrâ tibiâ Sheat, gr. 7, 50' x, à Borea ad genu ∞ gr. 5, 30', ab Australi in effusione Aquæ è manu ∞ gr. 5, 48' x.

Dec. 27 h. $5\frac{1}{4}$ p.

Mars distabat ab humero dextro ∞ gr. 12, 12' ::, à Sheat gr. 7, 36' x, ab Australi in effusione gr. 5, 2' x.

Quum altitudo Canis majoris fuit gr. $4\frac{1}{2}$, & Azimuth ejus $25\frac{1}{2}$ ab Oriente, Lucida Pleiadum distabat ab occidentali & remoto Lunæ margine gr. 4, 16' ::

Dec. 28.

1636 Dec. 28 h. 1 A.

Jupiter distabat à precedente in alâ π gr. 5, 18', à sequente gr. 1, 30'.

Hora 1, 25' A.

Quum altitudo Spicæ π fuit 5, 45' ad Orientem, Luna sic stetit ad Pleiadas. Linea recta per orientalem & lucidam ducta secabat $\frac{1}{3}$ diametri Lunaris ab Austro. Putavi occidentalem tangere orientalem Lunæ marginem obscurum, vel potius sub ea latere: distabat enim lucida à limbo isto, paulò plus diametro Lunæ.

Hora 1, 52' A.

Quum Spica π alta fuit gr. 9, manifestè vidi occidentalem à Luna tegi.

Hora 2, 2' A.

In altitudine Spicæ gr. 10, 15', lucida distabat à margine Lunæ obscuro min. 20' circiter.

Hora 2, 42' A.

Quum Spica haberet altitudinem gr. 15, Lucida (ut judicavi) tetigit Lunæ limbum Eoum. Non potuit jam discerni; paulò antè manifestè eam vidi propè Lunæ marginem orientalem, circa cornu Austrinum.

Hora 2, 4' A.

Quum Regel, sinister pes Orionis, esset supra horizontem gr. 1, lucida tegebatur à Luna. Nam orientalis distabat à Lunæ margine circiter trientem diametri Lunæ; ergo lucida erat in conjunctione cum Luna, secundum visum, sed Australior Lunæ centro per 5' aut 6' scrup.

Decemb. 31, h. p.

Caput inferius π altum gr. 19, 0', distabat à proximo & superiori Lunæ limbo gr. 0, 10'.

A. C. 1637.

Januarii 3. h. 5 $\frac{1}{2}$ p.

Mars fuit scrup. 2 aut 3 supra lineam rectam à dextro humero π per Australem in effusione aquæ è manu π , a qua distabat gr. 0, 36'.

Fig. 12

Jan.

1637 Jan. 4 h. 1 A.

Fig. 13

Jupiter deficiebat à præcedente in alâ m gr. 5, 34' =, à sequente gr. 1, 28', à dextro latere sub cingulo m gr. 7, 23' :: Linea recta à Vindemiatrice ad Jovem ducta, relinquebat sequentem in alâ m scr. 3' aut 4' ad occidentem ab eâ lineâ.

Januarii 6, h. 6 p.

Fig. 14

Mars distabat scrup. 3' aut 4' à lineâ rectâ per australem in effusione, & quæ comitatur sequentem in primo flexu aquæ, ductâ. Ab utraque stella distabat æqualiter gr. 2, 46' ::, à sequente in primo flexu aquæ ad Boream distabat gr. 0, 50' ::.

Hora 12, p.

Jupiter distabat à præcedente in alâ m gr. 5, 34', à sequente grad. 1, 27' x.

Jan. 7, h.

Fig. 15

Quum altitudo spicæ Virginis fuit gr. 10 $\frac{1}{2}$ ad ortum, distabat à boreali & proximo Lunæ cornu gr. 3, 30' x. Spica erat in majori longitudine per gradum unum, aut plus, judicio oculorum.

Jan. 19, h. p.

Fig. 16

Quum altitudo Canis majoris fuit gr. 5 $\frac{1}{2}$ ad Orientem, Mars distabat à proximo Lunæ cornu gr. 4, 10' x. Mars fuit in minori longitudine.

Jan. 20 h. 5, 50' p.

Quum altitudo lucidæ Lyræ fuit gr. 16 ad occidentem, Mars distabat à proximo margine gr. 15, 8' ::.

Hora 11 $\frac{1}{2}$ p.

Jupiter distabat à præcedente in alâ sinistrâ m gr. 5, 23' x, à sequente in eadem alâ gradibus 1, 21' x.

Jan. 28 h. 12 p.

Jupiter distabat à præcedente in alâ m gr. 4, 58' ::, à sequente gr. 1, 22' x, à Spica m gr. 14, 40' ::.

Febr. 1, h.

Quum altitudo centri Lunæ fuit gr. 14, 5' ad orientem; Jupiter (qui altus fuit ad ortum gr. 11, 50') distabat à proximo Lunæ margine gr. 8, 50' =.

Hora

Hora 12 p.

Jupiter distabat à sequente in alâ $\text{gr. } 1, 28\frac{1}{2} \times$.

Feb. 8, h. 6 A.

Jupiter distabat à præcedente in alâ Austrinâ $\text{gr. } 4, 6'$, à sequente in eâdem alâ $\text{gr. } 1, 46'$.

Feb. 13 h. 6, A.

Jupiter distabat à sequente in alâ Austrinâ $\text{gr. } 2, 8'$.

Feb. 16 h. . p.

Mercurius altus $\text{gr. } 2, 0'$, distabat à Marte $\text{gr. } 15, 20' ::$, ab extrema alæ Pegasi gradibus $14, 38' ::$.

Hora 10 p.

Jupiter distabat à præcedente in alâ $\text{gr. } 3, 16'$, à sequente gradibus $2, 25'$.

Febr. 17, h. p.

Mars à proximo Lunæ margine distabat $\text{gr. } 5, 54'$; quum altitudo Martis fuit $\text{gr. } 16, 25'$ ad occidentem, Mars fuit in minore longitudine.

Fig. 17

Febr. 20, h. 5 A.

Jupiter distabat à sequente in alâ $\text{gr. } 2, 47' \times$.

Febr. 21, h. . p.

Venus altus $\text{gr. } 7$, distabat à Marte (cujus altitudo fuit $\text{gr. } 15$) $\text{gr. } 12, 44'$, & ab extrema alæ Pegasi $\text{gr. } 10, 58'$. Circulus magnus per Martem & Mercurium ductus secabit horizontem cum angulo $\text{gr. } 49$.

Fig. 18

Hora 10 p.

Jupiter distabat à præcedente in alâ Virginis $\text{gr. } 2, 41'$, à sequente $\text{gr. } 2, 56'$.

Martii 4, h. 7 p.

Mars distabat à prima Arietis $\text{gr. } 10, 51'$ circiter.

Hora 8, p.

Jupiter distabat à sequente in alâ Austrinâ $\text{gr. } 4, 9' ::$

Martii 6 h. 11 p.

Jupiter distabat à sequente in alâ austrina $\text{gr. } 4, 27' \times$

Martii

1637 Martii 7 h. 10 p.

Jupiter distabat à sequente in alâ $\text{gr. } 4, 33'$ κ.

Martii 8 h. 9 p.

Jupiter distabat à sequente in ala $\text{gr. } 4, 40'$ exactè.

Martii 10 h. 8 p.

Jupiter distabat à sequ. in ala Virginis, gradibus $4, 53' 40''$ ÷

Martii 13 h. 5 A.

Saturnus distabat à boreali in præcedente cornu $\text{gr. } 4, 26\frac{1}{2}'$, ab australi in eodem cornu gradibus $6, 43'$.

Martii 19 h. 8, 0' p.

Fig. 19 1. Quum Mars altus esset $\text{gr. } 5\frac{1}{2}$ ad occidentem, & Lucida Arietis alta $\text{gr. } 10, 38'$, Lunæq; margo inferior alta $\text{gr. } 26$, horologium h. $7, 55'$, occidentalis Pleiadum tetigit Lunæ limbum ortivum. Stella fuit australior Lunæ centro per scrup. $2'$ aut $3'$.

Hora

2. Mars altus $\text{gr. } 2$, australis fuit in eâdem longitudine cum margine Lunæ orientali.

Hora

3. Lunæ inferiori limbo alto $\text{gr. } 19, 25'$, lucidâ $\text{gr. } 5\frac{1}{2}$, australior tetigit Lunæ limbum. Horologium fuit h. $8, 24'$.

Hora

Fig. 20 4. Lucida Pleiadum alta $\text{gr. } 19$, fuit in linea recta cum borealissima & Lunæ margine. Borealissima fuit in eâdem longitudine cum Lunæ cornu boreo; sed borealior, & quæ juxta hunc fere tetigit Lunam, distabat scr. $1'$ aut $2'$. Horologium h. $8, 36'$.

Hora $8, 59\frac{1}{4}'$.

Fig. 20

5. Aldebaran altus $\text{gr. } 19'$, Lunæ margo inferior alt. $16\frac{1}{2}$, quum lucida Pleiadum tetigit Lunæ limbum, & tertia Pleiadum tetigit cornu boreum, occidentalior emerisset scr. $5'$ aut $6'$. Horologium h. $8, 48'$.

Hora

p.

6. Quum oculus $\text{gr. } 16\frac{1}{3}$, occidentalis Pleiadum distabat

bat ab occidentaliore Lunæ limbo, quantum orientaliore ab orientaliore limbo. Linea recta per occidentaliorem & orientaliorem Pleiadum *Fig. 21.* transibat Lunæ centrum, judicio visûs. Horologium h. 9, 3'.

Hora p.

7. Regel in altitudine gr. $2\frac{1}{4}$. Orientalis Pleiadum habuit eandem latitudinem cum cornu Lunæ Austrino, vel paulò majorem, circiter scr. 1. Horologium h. 9, 12'.

Hora

8. Regel occidente, Orientalis Pleiadum conjuncta fuit in longitudine cum orientali margine Lunæ. Horologium h. $9\frac{1}{4}$.

Hora 9, 42' p.

9. Aldebaran alto gr. 12, 30', & Lunæ centro gr. 11, 24', & cane *Fig. 22.* majore gr. 6 circiter. Orientalis tetigit Lunæ limbum orientalem. Stella fuit australior Lunæ centro. Hora vera 9, 42'. Horologium $9\frac{1}{3}$ '.

Hora p.

10. Quum Aldebaran altus fuit gr. 9, 0', & Lunæ margo inferior alt. gr. 7, 40'. Lucida Pleiadum distabat ab occidentali Lunæ limbo, quantum lucida Lunæ pars erat. Stella fuit paulò borealior Lunæ centro. Horologium h. 9, 42'.

Aprilis 14, horâ $11\frac{1}{2}$ p.

Jupiter distabat à quinta stella m^{e} gr. 4, 31' x, à sexta gr. 3, 19'.

Aprilis 15, h. 8 p.

Jupiter distabat à quinta Virginis, gr. 4, 27' x.

Aprilis 21, h. 9 p.

Jupiter distabat à quinta m^{e} gr. 4, 4', à sexta gr. 3, 47 $\frac{1}{2}$ '.

Apr. 29 h. 9 p.

Jupiter distabat à quinta m^{e} gr. 3, 39 $\frac{1}{2}$ ', à sexta gr. 4, 11' x.

Maii 4 h. 9 p.

Jupiter distabat à quinta Virginis gradibus 3, 29' :: +

Maii 13 h. 11 p.

Jupiter distabat à quinta Virginis gradibus 3, 26'.

Z z

Maii 17.

1637 Maii 17 h. 10 p.

Jupiter distabat à quinta $\text{gr. } 3, 30'$, à sexta $\text{gr. } 4, 26'$::

Maii 25 h. 10 p.

Jupiter distabat à quinta $\text{gr. } 3, 46' =$, à sexta $\text{gr. } 4, 8'$::

Maii 29 h. 10 p.

Jupiter distabat à quinta $\text{gr. } 3, 53'$, à sexta $\text{gr. } 4, 0'$.

Maii 31, h. p.

Fig. 23.

Quum altitudo superioris Lunæ marginis fuit $\text{gr. } 6, 30'$ ad Orientem; Saturnus distabat à remoto Lunæ margine $\text{gr. } 2, 56'$.Stellæ in præcedente cornu $\text{gr. } 2, 23'$ Borealis & Australis distant $\text{gr. } 2, 23'$.

Hora p.

Quum altitudo centri Lunæ fuit $\text{gr. } 10, 25'$, Saturnus distabat à remoto margine $\text{gr. } 3, 18'$.

Hora 12 p.

Saturnus distabat ab australi in præcedente cornu $\text{gr. } 6, 35' x$, à boreali in eodem cornu $\text{gr. } 8, 19'$.

Junii 8, horâ 10 p.

Jupiter distabat à quinta $\text{gr. } 4, 28'$, à sexta $\text{gr. } 3, 19' x$.

Hora 11 p.

Saturnus distabat à boreali in præcedente cornu Capricorni $\text{gr. } 8, 28'$, ab australi $\text{gr. } 6, 48'$, ab ultima capitis Sagittarii $\text{gr. } 13, 2'$ circiter.

Junii 29 h. 11 p.

Saturnus distabat à boreali in præced. cornu $\text{gr. } 9, 24'$, ab australi in eodem cornu $\text{gr. } 8, 5'$, à tertia & ultima capitis $\text{gr. } 11 \frac{1}{2}$ circiter.

Julii 3, h. 10 p.

Sat. distabat à tertia capitis Sagittarii grad. $11, 14'$.

Augusti 11 h. 9 p.

Saturnus distabat à tertia capitis $\text{gr. } 8, 46'$.

Augusti 15 h. 9 p.

Saturnus distabat à tertia capitis $\text{gr. } 8, 36'$.

Aug.

1637 Aug. 28 h. 9 p.

Saturnus distabat à tertia capitis ♄ gradibus 8, 12'.

Septembris 25, h. 7 p.

Saturnus distabat à tertia capitis ♄ gradibus 8, 7'.

Sept. 26, h. 5 A.

Mars distabat à femore Leonis gradibus 5, 36', à genu posteriori gr. 3, 59'.

Hora p.

1. Dextro pede Heniochi alto gr. 18, 0' ad ortum, Lucida Pleiadum distabat à proximo Lunæ limbo gr. 3, 40'.

2. Aldebaran alto gr. 16, 30' ad ortum, distabat lucida Pleiadum à proximo Lunæ limbo gr. 3, 37'.

3. Calce pedis ♄ alt. gr. 10, 32', distabat inde lucida Pleiadum gr. 3, 23'.

4. Calce pedis ♄ alt. gr. 13, 6', distabant gr. 3, 14'.

5. Calce pedis ♄ alt. gr. 16, 20', distabant gr. 3, 1'.

6. Lucida pedis ♄ alt. gr. 12, 30', distabant gr. 2, 55' circiter.

Sept. 27, h. 8 p.

Saturnus distabat à tertia capitis ♄ gr. 8, 9' x, à medio in contactu boreo gr. 6, 26' — circiter.

<i>Syderum altitudines ad ortum.</i>		<i>Distantia Lucidæ Pleiadum à remoto Lunæ limbo.</i>	<i>Dist. Aldebaran à proximo D limbo.</i>
	gr. '.	gr. '.	gr. '.
Super. cornu D	10 2	9 42 circiter.	
	11 50	9 51 circiter.	
Aldebaran	7 30	10 4	
Super. cornu D	18 0	10 20	
	19 20		8 7
Aldebaran	12 40	10 26	
	15 0	10 34 x	
Cap. super. ♄	9 20	10 54	
	13 50	11 11	
	14 0		8 7 ut antè.
	16 10	11 20	

1637 Sept. 28.

<i>Horo- logium.</i>	<i>Syderum altitudines ad Ortum.</i>	<i>Distantia dextri pedis Heniochi à Luna limbo.</i>
<i>h. ' gr. ' gr. '</i>		
o 54	Dext. pes Heniochi	9 20 proximo 3 26
o 57		9 40
1 31		remoto 4 3
1 45 $\frac{1}{2}$	Aldebaran	12 45
1 48	Dext. pes Hen.	16 10
2 12		4 15
2 21 $\frac{1}{2}$	Aldebaran	18 0

Novemb. 2, h. 6, 35' A.

Mars distabat à sequente in alâ Virginis grad. 2, 56'.

Jupiter distabat à spica Virginis grad. 5, 23'.

Hora—

Quando Jupiter altus gr. 1 3 $\frac{1}{2}$, Mars distabat à proximo Lunæ limbo gr. 7, 24', —puta 7 $\frac{1}{3}$.

Nov. 3, h. 5, 0' A.

Sequens in ala ♀ alta gr. 20, 0', Mars distabat à præcedente in ala Virginis grad. 3, 26', à sequente gradibus 2, 31'.

Hora 6, 0' A.

Fig. 24

Jupiter distabat à spica Virginis gradibus 5, 30'.

Novemb. 18, h. 5 p.

Saturnus altus gr. 10 $\frac{1}{2}$, Saturnus distabat à Venere gr. 10, 29'.Venus in Azimutho 35 $\frac{1}{2}$ à meridie.Hora 5 $\frac{1}{2}$ p.Venus alta gr. 3 $\frac{1}{2}$, distabat ab ultima in cap. ♀ gr. 3, 31' circiter.Novemb. 19, h. 6 $\frac{1}{2}$ A.

Jupiter altus gr. 20, distabat à 22 ♀ gr. 3, 33' circiter.

Fig. 25.

Mars distabat à 7 ♀ gr. 8, 0' circiter, & à 9 ♀ gr. 0, 25', à spica ♀ quantum 9 ♀ ab ea distat. Fuit in recta linea cum 9 & 15 ♀, sed in majori longitudine sc. 1' aut 2'.

Nov.

1637 Nov. 24, h. $4\frac{1}{2}$ p.

Saturnus à Venere distabat gradibus 3, 58' circ.

Nov. 25 h. $5\frac{1}{4}$ A.

Mars distabat à spica Virginis gradibus 4, 4'.

Jupiter à Spica, grad. 9, 20' :: (incerta.)

Mars à stella sub perizomate, gr. 7, 25'.

Jupiter à 22 Virginis grad. 2, 40' circ.]

Hora $6\frac{2}{3}$.

Mars distabat à 9 Virginis, grad. 3, 26' circiter. Et fuit in linea recta cum 7 & 9 Virginis, oculi judicio nudi.

Hora $7\frac{1}{4}$.

Mercurius altus gr. 5, distabat à lance Austrina gr. 13, 5', à borea gr. 10, 46'.

Mercurius altus gr. 7, dist. à borea lance gr. 10, 46'.

Hora 7, 40'.

Mars distabat à Spica, gradibus 4, 13'.

Jupiter à Spica 9, 18' exactè. Credo, non plus; certè non minùs.

Nov. 30, h. $7\frac{3}{4}$ A.

Mars distabat à Spica gradibus 3, 29'.

Hora 7, 30' A.

Jupiter distabat à Marte gr. 8, 52', à Spica gr. 10, 17'.

Decemb. 2, h. 8 A.

Mars distabat à Spica gr. 4, 0', à Jove gr. 8, 6'.

Jupiter à Spica, gr. 10, 35' circiter.

Dec. 7, h. $5\frac{1}{2}$ p.

Venus distabat à Saturno gr. 11, 19', ab australi in præcedente cornu φ gr. 9, 14'.

Dec. 8.

Venus alta gr. 10 ad Occidentem, Saturnus distabat à remoto Lunæ limbo gr. $2\frac{1}{2}$ circiter.

Dec. 11,

1637 Dec. 11, h. 5 p.

Venus distabat à sequente in cauda ♄, gradibus 8, 32'.

Dec. 15, h. 5, 15' p.

Venus distabat à sequente in cauda ♄, gradibus 3, 48'.

Hora 5, 35' per horolog.

Fig. 26

Venus in Azimutho gr. 37' à meridie, distabat à sequente in cauda ♄ gr. 3, 47', à præcedente gr. 2, 4' circiter. Fuit Venus supra lineam rectam per præcedent. & sequent.

Hora 6, 0'.

Venus dist. à sequente gr. 3, 46'. Horologium excedebat horam veram per scr. 10'.

Dec. 18, h. 6 p.

Prima caudæ Ursæ majoris in meridie. Venus distabat à sequente in cauda ♄ gr. 0, 42' exactè. A præcedente gr. 1, 44' circiter, (incerta.) Et fuit in linea recta cum sequ. & sinistro humero ♄, à quo distabat gr. 10, 30', sed in minori potius longitudine.

Dec. 19 h. 5½ A.

Fig. 27

Distabat Jupiter à Marte gr. 0, 30' circiter. Mars à lance austrina gr. 9, 26' circ. Lanx austrina, Jupiter, & Mars, in recta linea ferè, sed Mars paulò suprà, scr. 2' ant 3'.

Hora 6, A.

Jupiter à 22 ♄ gr. 2, 38', ab australi lance gr. 8, 54'.

Hora 6¼.

Jupiter à lance austrina gr. 8, 53', à Marte gr. 0, 32'.

Hora 6½.

Jupiter à Marte gr. 0, 32' exactè. (Horologium serius justo per horam 1½ toto tempore.) Jupiter præteriverat rectam per 22 & 24 ♄.

Dec. 20, h. 7½ A.

Jupiter, & Mars, & 22 ♄, ferè in recta linea; Mars paulò præteriverat eum.

Hora 7.

1637 Hora 7, 45'.

Mars rectam illam præteriverat sensibiliter scr. 2" aut 3', non tamen venerat ad rectam cum Jove & 24^m; neque erat directè supra Jovem, sed supra radios occidentales, quantum linea recta per Martem & 22^m secabat orientales. Recta per Jovem & Martem transibat orientaliùs quàm 22^m, quantum est diameter Lunæ ferè; æstimando nudis oculis. Distabat Jupiter à Lance austr. gr. 8, 43', à 22^m gr. 2, 43¹/₂'. Fig. 28.

Hora 8.

Distancia Jovis à lance Austrina, gradibus 8, 44'.

Hora 8¹/₄.

Distabat Jupiter à lance Austrina gr. 8, 43' exactè, à Marte gr. 0, 9'.

Hora 8¹/₂.

Distabat Jupiter à Marte gr. 0, 8' exactè. Angulus circuli per Jovem & Martem cum horizonte gr. 70 circiter.

Tempus minuendum est in his observationibus per scr. 50'.

Dec. 21 h. 7¹/₄ A.

Jupiter & Mars ejusdem altitudinis ab horizonte, distabant invicem gr. 0, 19' exactè. Fig. 29

Hora 5, 10' p. per horolog.

Venus alta gr. 14, distabat à sequente in cauda ♀ gr. 3, 38' exactè.

Hora 6, 15'.

Dist. Veneris à sinistro humero ♀ gr. 11, 5' exactè.

Dec. 25 h. 7, 45' A.

Distabant Jupiter & Mars gradibus 2, 7'.

Dec. 29, h. 4, 50' p.

Distabat Venus à 22^m [lege 23^m] gr. 5, 17': hora 5, 10' distabant gr. 5, 15'; hora 5, 0' Venus alta gr. 17, 40'. unde tempus rectificandum.

Dec. 30 h. 5, 40' p.

Distabat Venus ab eadem stella gr. 4, 1'. Hora 6, 5', Aldebaran alt. gr. 37 ad ortum, (ergo à tempore subtrahendum scr. 30') distabat Venus à 17^m gr. 7, 2'.

A. C. 1638.

Jan. 4. h. 5, 20' p.

Distabat Venus à 23 ∞ gradibus 2, 0' circiter,

Jan. 6 h. 5, 30' p.

Distabat Venus à 23 ∞ gradibus 4, 17'.

Jan. 13 h. 6 $\frac{1}{4}$ A.

Distabat Jupiter à lance austrina gr. 6, 6' circiter. Mars à lance austr. gr. 5, 10'.

Hora 7 A.

Distabat Mars à lance austrina 5, 9' exactè. Jupiter à lance austr. gr. 6, 3' exactè. Lanx borealis & australis gr. 9, 22'.

Jan. 26 h. 5, 35' A.

Distabat Jupiter à lance austrina gr. 5, 17'. Mars à suprema frontis m, gradibus 6, 6'.

Hora 7, A.

Distabat Mars à 1 m gr. 6, 7' exactè.

Jan. 29. h. 6, 0' p.

Distabat Venus à 12 $\times$ gr. 6, 30', vel 6, 10'. A 11 $\times$ gr. 2, 56': sed hæc incerta omnia.

Jan. 30, h. 6 $\frac{1}{2}$ A.

Distabat Jupiter à lance austrinâ grad. 5, 9'. Mars à suprema in fronte m gr. 4, 3', vel 4, 4' exactè.

Jan. 31, h. 6, 30' p.

Distabat Venus à 12 $\times$ gr. 4, 0' circiter. Venus fuit in minori longitudine quàm recta per 11 Andromedæ & 11 $\times$,

Febr. 1, h. 6 p.

Distabat Venus à 12 $\times$ gradibus 2, 58'.

Febr. 7, h. 2 $\frac{1}{4}$ A.

Mars altus gr. 8, præteriverat paulò supremam in fronte m, circiter

3, aut ad summum 4 diametros Martis, per perspicilla. Absque iis vix potui videre fixam; radii enim contingebant.

1638, Febr. 12, h. 5 $\frac{1}{4}$ A.

Distabat Jupiter à lance austr. gr. 5, 1'; Mars à suprema in fronte Scorpïi, gr. 2, 40'.

Hora 5, 35' A.

Distabat Jupiter à lance austr. gr. 5, 2'; Mars à supr. in fronte m gr. 2, 40'.

Febr. 15, h. 7 p.

Distabat Venus à 22 ✕ gradibus 3, 27', à 2 ♀ gr. 7, 55'.

Hora 8.

Distabat Venus à 22 ✕ gradibus 3, 27'.

Febr. 19, h. 6 $\frac{1}{4}$ p.

Distabat Venus à 2 ♀ gr. 5, 43'; à 22 ✕ gr. 6, 1'.

Hora 6, 45' p.

Distabat Venus à 22 ✕, gradibus 6, 5' exactè.

Hora 8, 0' p.

Distabat Venus à 22 ✕ gr. 6, 9' exactè; & sæpe antè gr. 6, 6' aut

Feb. 24, h. 6 p.

Distabat Venus à 2 ♀ gr. 5, 49'; à 3 ♀ gr. 6, 30'.

Hora 6, 40'.

Distabat Venus à 1 ♀ gradibus 5, 12'.

Hora 6, 45'.

Distabat Venus à 2 ♀ gradibus 5, 45'.

Feb. 26, h. 6 $\frac{1}{2}$ A.

Distabat Jupiter à lance austr. gr. 5, 28'; Mars à suprema in frontè m gr. 9, 22' circiter, quantum lances inter se, aut paulò plus.

Martii 31, h. 8 $\frac{1}{2}$ p.

Distabat Venus à lucida Pleiadum gr. 6, 25', bis observando.

Apr. 5, h. 8 $\frac{1}{2}$ p.

Distabat Venus à lucida Pleiadum gr. 7, 3' exactè, bis tentando.

Apr. 10, h. 9 p.

Distabat Venus à lucida Pleiadum gr. 8, 35' exactè.

A a a

Apr. 27.

Apr. 27, h. 9, p.

Distabat Jupiter à spica Virginis gr. 10, 3'.

Maii 5.

Distabat Jupiter à spica gr. 9, 20', à 22^m gr. 2, 40'.

Maii 13, h. 9½ p.

Distabat Jupiter à 22^m gradibus 3, 21'.

MONITUM.

Suntque hac ea, quæ in paginis aliquot inter lacera Horroxii Schediasmata reperi, ipsius manu exarata: quæ Observata ibidem referunt prout ea Radius Astronomicus exhibebat, sine correctione propter Excentricitatem Oculi. Quibus addenda sunt reliqua, quæ in illius ad Crabtrium Epistolis occurrunt, ante illam Nov. 23, 1637, scriptam.

Verùm animadvertit ille (ut in illa Epistola videre est) distantias Radio captas, justis majores esse; propterea quòd radii visuales, à stellis per Pinnacidia transeuntes, non coeant præcisè in ipso Radii extremo; sed paulò ultrà in ipso oculo. Propter quam Oculi Excentricitatem, correctionem adhibendam censuit. Adeoque omnia prius Observata castigans, eadem, cum sequentibus, denuo exaravit in libello suâ manu pulchrè scripto. Ubi etiam invenio hanc Tabellam, secundàm quam illam correctionem instituit.

<i>Distantia</i> gr.	<i>Subtrahendum.</i>
0 30	0 20
1 0	0 40
1 30	1 0
2 0	1 20
2 30	1 40
3 0	2 0
3 30	2 20
4 0	2 40
4 30	3 0
5 0	3 20
5 30	3 40
6 0	4 0
6 30	4 20
7 0	4 40
7 30	5 0
8 0	5 20
8 30	5 40
9 0	6 0
9 30	6 20
10 0	6 40
10 30	7 0
11 0	7 20
11 30	7 40
12 0	8 0
12 30	8 20
13 0	8 40
13 30	9 0
14 0	9 20
14 30	9 40
15 0	10 0
15 30	10 20
16 0	10 40

Atque secundum hanc Correctionem habentur Observationes sequentes. Sed & alias subinde correctiones occurrunt; præsertim in observatis stellarum altitudinibus. Quod, credo, factum est ob inaequalem (de qua in Epistolis aliquando questus est) visibilis Horizontis altitudinem. Quum enim per Radium Astronomicum, etiam altitudines observasse videatur, altitudinibus observatis nunc addendum nunc auferendum aliquid erit, prout illud, cui stella supereminet, visibilis Horizontis punctum, altius humiliusve fuerit loco illo ubi facta est observatio.

[illegible]



Observationes Astronomicae T O X T E T H Æ,
 propè L I V E R P O L I A M A N G L I Æ,
 habitæ; à J E R E M I A H O R R O C C I O.
 [*Intellige, post correctionem propter Excentricitatem Oculi.*]

Latitudo loci ab Æquatore, per Quadrantem 13 Unciarum,
 inventa est gr. 53, 20'.

Longitudo ab Uraniburgo Danie, videtur Minutorum 58'
 Temporis, seu grad. 14, 30', ad Occidentem.

Anno Christi 1635.

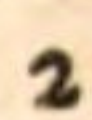
Junii 7.

9 hor. 0' P. Cornua Lunæ in recta linea cum Jove. Luna fuit superior: & cornu Lunæ Boreum à Jove gr. 1, 18' distabat. Sed de temporis momento non omnino præcisè constat. Fig. 30.

Aug. 18.

A. Lunæ totalis fuit Eclipsis. In principio moræ, altitudo oculi & Ortum versùs fuit gr. 30, 25' circiter.

Dec. 5.

P. Quum' coelum infra Polum mediaret 20^a Ursæ majoris, 23  distabat à proximo & inferiore Lunæ limbo, per diametri Lunæ bessem, æstimando nudis oculis.

A.

A. C. 1636.

Mart. 8.

h. *Distantia.* *gr.* *mi.* *gr.* *m.*
 7 0 P. Jupiter & cor Ω 2 8. Ergo locus 26 44' Ω .

Apr. 4.

Fig. 31. p. Cum Luna coelum mediarer, limbus ejus occidentalis cum Jove & corde Ω fuit in linea recta, æstimando nudis oculis.

Jun. 22.

Fig. 32. 10 0 p. Saturnus & 7 Sagit. 1 10.
 Item Saturnus ferè in recta linea cum 5 & 6 Sagit. sed paulò occidentalior, æstimando.

Jun. 29.

Fig. 33. p. Jupiter & Venus jam jam occasuri, distabant ab invicem per diametrum Lunæ, uterque in eodem Azimutho: Jupiter superior, æstimando.

Jun. 30.

Fig. 34. p. Jupiter & Venus 0 55 per Radium, utriusque altitudo æqualis, quasi unius gradus, æstimando.

Julii 2.

9 30 p. Jupiter & Venus 2 18 circiter.

Julii 3.

Fig. 35. 9 30 p. Jupiter & Venus 3 10 circiter.

p. Occidentibus Jove & Venere, cor in à Lunæ limbo Austrino 1 38

11 0 p. Saturnus & 7 Sag. 1 31

Julii 8.

Fig. 36. 10 0 p. { 5 Sag. 1 48
 Sat. { 6 Sag. 0 30
 { 7 Sag. 1 51

7 Sagit.

H. 7 Sagit. { 5 Sagit. 2 47
6 Sagit. 1 23

1636 Julii 14.

10 0 p. Saturnus { 5 Sagit. 1 28
6 Sagit. 0 50
7 Sagit. 2 12 $\frac{1}{2}$

Julii 18.

10 0 p. Saturnus { 5 Sagitt. 1 24
6 Sagitt. 1 4
7 Sagitt. 2 26

Aug. 1.

10 0 p. Saturnus { 5 1 18
6 Sagit. 1 46
7 3 8

Aug. 4.

9 0 p. Saturnus { 5 Sagit. 1 20
7 Sagit. 3 15

Saturn. in linea recta cum 3 & 5 ♄.

Aug. 27.

8 30 p. Saturnus { 3 Sagit. 1 43 $\frac{1}{2}$
5 Sagit. 1 37
7 Sagit. 3 46 $\frac{1}{2}$

Aug. 31.

9 0 p. Saturnus { 3 3 44 $\frac{1}{2}$
5 Sagit. 1 37
7 3 46 $\frac{1}{2}$
5 & 7 Sagit. 2 48

Sept. 5.

7 0 p. Saturn. & 7 Sagitt. 3 46 $\frac{1}{2}$

Sept. 20.

8 0 p. Saturnus { 3 3 45 $\frac{1}{2}$ 0 14 B.
5 Sagit. 1 29 0 17 B.
7 3 22 8 5 $\frac{1}{2}$ W.

H.

Dist.

1636 Sept. 26.

p. Saturnus altus gr. 9 40 ad occasum:
A limb. Lunæ B. 3 28

Sept. 27.

6 0 p. Saturnus { 5 Sagit. 1 27
 7 Sagit. 3 12

Octob. 1.

7 0 p. Saturnus { 3 3 50
 5 Sagit. 1 24
 7 3 1

Saturnus in recta linea cum 6 & 7 Sagitar.

Octob. 19.

6 0 p. Saturnus & Mars 2 3

Octob. 20.

6 30 p. Saturnus & Mars 1 45 circiter

Octob. 21.

7 0 A. Jupiter & Venus 2 0 circiter

Octob. 22.

7 0 A. Jupiter & Venus 1 55 circiter

Octob. 24.

5 p. Arcturo alto 1 5 20
Mars { limb. Lunæ occid. 3 30
 Satur. 3 3
Sat. & 7 Sagit. 1 48

Octob. 25.

6 0 p. Sat. { Mars 3 46½
 7 Sagit. 1 44

Octob. 26.

6 45 A. Jupiter & Venus 2 35 circiter

Octob. 28.

H. 1636 Octob. 28. Dist.
7 0 A. Jupiter & Venus 3 34 circiter.

Novemb. 12.
5 30 P. Saturn. & 7 Sagit. 1 15

Novemb. 15.
6 0 p. Mars & 3 Capric. 6 1. Alt. 3
12 gr. Mars nondum in recta cum 1 &
3 Capric. sed paulò occidentalior.

Novemb. 17.
5 0 p. Mars & 3 ♄ 6 16
Mars jam notabiliter orientalior rectâ
lineâ per 1 & 3 ♄.

Novemb. 18.
7 0 A. 4 { 6 Virg. 1 32 circiter.
7 Virg. 4 3 bona.

Novemb. 19.
7 0 A. 4 { 6 Virg. 1 39
7 Virg. 3 53½
Venus & Spica Virg. 4 40

Novemb. 20.
4 0 p. Saturnus altus gr. 7 25
4 0 p. Luna alta 4 10
Saturn. à Lunæ limb. bor. 2 41

Novemb. 21.
7 0 A. Jupiter & 7 Virg. 3 40 bona.
Venus & Spica Virg. 6 4

Novemb. 28.
6 30 A. { 6 Virg. 2 54 circiter.
Jupiter { 7 Virg. 2 51 melior.
Bbb

*Nov.

Fig. 44. p. Mars altus 2 15. Australis Pleiadum in eâdem longitudine cum limbo Lunæ orientali & obscuro.

Fig. 45. p. Centr. Lunæ alt. 19 30
p. 3 ♀ alt. 5 30
Luna coepit obscurare Australem Pleiadum.

p. Lucida Pleiadum alt. 18 48
Lucida Pleiadum & Borealissima, fuere in recta cum limbo Lunæ Boreo. Borealissima in conjunctione cum Lunæ cornu. Quæ juxta borealissimam, ferè tetigit Lunæ limbum boreum.

Fig. 46. p. Aldebaran alt. 18 50
p. Centr. Lunæ alt. 16 35
Luna coepit tegere Lucidam Pleiadum. Stella 2' aut 3' australior Lunæ centro, quæ juxta Borealissimam Pleiadum tetigit Lunæ cornu.
Occidentalis Pleiadum à Lunæ limbo distabat 2' aut 3', & fuit in linea recta cum centro Lunæ & lucida Pleiadum.

Fig. 47. p. Aldebaran alt. 16 10
Lunæ centrum medio loco inter Occidentalem & Orientalem Pleiadum.

Fig. 48. p. Regel alt. 2 0.
Orientalis Pleiadum, paulò admodum borealior cornu Lunæ Austrino, quasi 1' aut 2'.

Fig. 49. p. Aldebaran alt. 12 40
p. Centr. Lunæ alt. 11 30
Luna primùm obtexit Orientalem Pleiadum.

Fig. 50. p. Aldebaran alt. 9 10
p. Centrum Lunæ alt. 8 5
Lucida Pleiadum, paulò borealior Lunæ centro, distabat ab ejus limbo per latitudinem lucidæ partis Lunæ, hoc est, scr. 5' ferè.

Apr. 3.

9 0 p. { 5 Virginis 5 32 27 31 曜
Jupit. { 6 Virginis 2 18½ 27 29 曜

Apr. 5.

H. 1637, Apr. 5. Dist.
9 0 p. Jupiter & 6 Virginis 2 29 $\frac{1}{2}$ 27 18 m

Apr. 6.

8 30 p. { 5 Virginis 5 16 $\frac{1}{2}$ 27 15 m
Jupiter { 6 Virginis 7 55 27 17 $\frac{1}{2}$ m

Apr. 14.

11 30 p. { 5 Virginis 4 30
Jupiter { 6 Virginis 3 17

Apr. 15.

8 0 p. Jupiter & 5 Virg. 4 26

Apr. 21.

Jupiter { 5 Virginis 4 4
{ 6 Virginis 3 45

Maii 31.

12 0 p. { 1 Capric. 8 13 $\frac{1}{2}$
Saturn. { 3 Capric. 6 30 $\frac{1}{2}$
1 & 3 Capricorn. 2 21 $\frac{1}{2}$

Junii 8.

10 0 p. { 5 Virginis 4 25
Jupit. { 6 Virginis 3 19
11 0 p. { 1 Capric. 8 22 $\frac{1}{2}$
Saturn. { 3 Capric. 6 43 $\frac{1}{2}$

Junii 29.

11 0 p. { 1 Capric. 9 18
Saturn. { 3 Capric. 8 0

Julii 3.

10 0 p. Saturnus & 7 Sagit. 11 6 $\frac{1}{2}$

Aug. 11.

9 0 p. Saturnus & 7 Sagit. 8 40

Aug. 15.

A. C. 1637.

H. Jan. 3 Dist.
Fig. 37. 5 30 p. Mars & 23 Aquar. 0 36
 Mars paulò admodum (quasi 2' aut 3') supra rectam line-
 am per 2 & 23 Aquarii.

Jan. 6.
Fig. 38. 6 0 p. Mars { 23 Aquarii 2 45 circiter.
 Mars { 23 Aquarii 2 45 circiter.
 Mars paulò australior lineâ rectâ per 23 & 25 Aquarii, quasi
 5' aut 6', æstimando.

12 0 p. Jupit. { 6 Virginis 5 30 } bonæ.
 Jupit. { 7 Virg 1 26 }

Jan. 7.
Fig. 39. A. Spica Virginis alta 10 24 ad ortum, distabat à
 Lunæ limbo boreali 3 28.

Jan. 19.
Fig. 40. P. Canis major, altus 5 30 ad ortum,
 Mars dist. à limbo D } 4 7
 proximo.

Jan. 20.
 11 30 p. Jupiter { 6 Virginis 5 19½ bona. 5 6 ☾
 Jupiter { 7 Virginis 1 20 bona. 1 30 B.

Jan. 28.
 12 0 p. Jupiter { 6 Virginis 4 55 circiter. 4 41½ ☾.
 Jupiter { 7 Virginis 1 21 bona. 1 32½ B.

Febr. 1.
 12 0 p. Jupiter & 7 Virginis 1 27½ exactè.

Feb. 16.

H. 1637 Febr. 16. Dist.
 p. Mercur. { Mars 15 10 3
 19 Pegasi 14 28 } lubricæ.
 Mercurius altus gr. 2 0

Febr. 17.

p. Mars altus gr. 16 * 15
 dist. à D limbo prox. 5 50
 * Legendum puto 25': sic enim in Adversariis.

Fig. 41.

Febr. 20.

5 0 A. Jupiter & 7 Virg. 2 45 bona.

Febr. 21.

p. Mercur. { Mars 12 35 1/2
 19 Pegasi 10 51
 Mars altus 15 0
 Mercurius altus 7 0

Fig. 42.

Mart. 6.

11 0 p. Jupiter & 7 Virginis 4 24

Mart. 7.

10 0 p. Jupiter & 7 Virg. 4 31

Mart. 8.

9 0 p. Jupiter & 7 Virg. 4 38

Mart. 10.

8 0 p. Jupiter & 7 Virg. 4 52

Mart. 13.

5 0 A. Saturnus & 3 Capr. 6 38 1/2

Mart. 19.

p. 3 V alta gr. 10 30
 Mars altus 2 25
 Luna coepit tegere Occidentalem Pleia-
 dum. Stella ser. 2' aut 3' australior
 centro Lunæ.

Fig. 43.

H. 1636 *Nov. 29. Dist.
6 o p. Mars & 24 Capric. 8 46

* Omissum est hoc Lemma in Authoris Apographo suâ manu pulchrè descripto, quasi eodem die cum precedente facta fuerit hæc observatio: sed ut videtur, manifesto mendo. Adeoque ex Adversariis ejus (unde hæc desumpta sunt) supplevi.

Novemb. 30.
7 p. 29 Orionis alta 14 40
37 Orionis alta 11 30
Lucida Pleiadum à } 2 28
limbo proximo

Decemb. 2.
6 o A. { 6 Virg. 3 15
Jupit. { 7 Virg. 2 26

7 30 A. { 7 Ophiuchi 15 18 circiter.
Mercur. { 13 Ophiuchi 8 42 circiter.

5 30 p. { 24 Capricorni 6 26
Mars { 4 Aquarii 11 41

Decemb. 3.
6 o A. { 6 Virg. 3 32
Jupit. { 7 Virg. 2 23
Venus à 1 Libræ 4 53

7 30 A. { 7 Ophiuchi 15 17 circiter.
Mercur. { 13 Ophiuchi 8 49 circiter.

5 30 p. { 24 Capric. 5 41
Mars { 4 Aquarii 11 13½

Decemb. 5.
5 30 p. { 23 Capric. 2 26
Mars { 24 Capric. 4 10
4 Aquarii 10 36

Dec. 8.

H. 1636 Dec. 8. Dist.
 6 0 p. Mars { 23 Capric. 1 23 circiter. 1 14 A.
 Mars { 24 Capric. 2 8½ 16
 { 4 Aquar. 9 57 1 14 A.
 Mars in recta linea inter 23 ♊ & 4 ♋. 16 56½ ♋.

Dec. 10.

6 30 p. Mars & 24 Capricorni 1 25 circiter.
 Mars in linea recta inter 24 ♊ & 4 ♋.

Dec. 13.

7 0 A. Jupiter { 6 Virg. 4 23 circiter.
 { 7 Virg. 1 48 bona.
 7 30 A. Merc. & 13 Ophiuchi 11 22 circiter.

Dec. 24.

5 0 p. Mars & 13 Aquar. 3 52½ circiter.
 24 Capric. & 4 ♋ 11 12½
 12 0 p. { 6 Virg. 5 6½
 Jupit. { 7 Virg. 1 29

Dec. 25.

6 0 p. Mars & 15 ♋ distabant paulò plus Lunæ Semidiametro, æstimando.

Dec. 26.

5 30 p. Mars { 17 Aquar. 7 45 1 1 A.
 { 23 Aquar. 5 44 0 53 ✕

Dec. 27.

5 45 p. Mars { 17 Aquar. 7 31 0 59 A.
 { 23 Aquar. 4 58½ 1 38½ ✕

Dec. 28.

1 0 A. Jupit. { 6 Virg. 5 14½
 { 7 Virg. 1 29

Bbb 2

A. C.

H. 1637 Aug 15. Dist.
9 o p. Saturnus & 7 Sagittarii 8 30

Aug. 28.

9 o p. Saturnus & 7 Sagittarii 8 6 $\frac{1}{2}$

Sept. 25.

7 o p. Saturnus & 7 Sagittarii 8 1 $\frac{1}{2}$

Sept. 26.

5 o A. } 23 Leonis 5 32
Mars } 24 Leonis 3 56

P.	Lucida Pleia- dum.	{	pro-	3	37 $\frac{1}{2}$	Alti- tudo	{	21	8	17	48
P.			xi-	3	34 $\frac{1}{2}$			Oculi	8	16	20
P.			mus	3	21			Calc. II	10	25	
P.			D	3	12				13	0	
P.			lim-	2	59				16	10	
P.			bus	2	53 circ.			17 II	12	20	

Sept. 27.

8 o p. Saturnus & 7 Sagittarii 8 3 $\frac{1}{2}$

Lucida Pleia- dum.	{	re-	9	35 $\frac{1}{2}$	Al- ti- tu- do	{	Lunæ	9	40
		mo-	9	44 $\frac{1}{2}$				11	30
		tior	9	57			Oc. 8	7	25
		Lu-	10	13			Lunæ	17	35
		næ	10	19			Oc. 8	12	30
		lim-	10	27				14	50
		bus.	10	47		Casto-	9	15	
			11	3 $\frac{1}{2}$		ris	13	40	
			11	12 $\frac{1}{2}$			16	0	

Aldebaran & limb. d Austr.	{	8	1 $\frac{1}{2}$	Alti- tudo	{	Lunæ	18	50
		8	1 $\frac{1}{2}$			Castoris	13	50

Sept. 29.

A. Mars } 23 Leonis 4 52
 } 24 Leonis 2 5 $\frac{1}{2}$
Mars altus 17 0

Octob.

H. 1637 Octob: 10. Dist.
6 0 p. Saturnus & 7 Sagittarii 8 31

Octob. 14.
A. Mars & 25 Leonis 5 15½ Mars altus gr. 10.

Octob. 23.
A. Mars & 5 Virginis 5 9½

Nov. 2.
6 35 A. Mars & 7 Virginis 2 54 2 37½
Jupiter & Spica Virginis 5 19½

Nov. 3.
5 40 A. { 6 Virginis 3 24
Mars { 7 Virginis 2 29
6 40 A. Jupiter & Spica Virginis 5 26½

Fig. 51.

Nov. 9.
P. Venus alta gr. 3 0
Distabat à Lunæ limbo }
occidentali } 0 36

Fig. 52.

Venus paulò inferior cornu Lunæ boreo, & australior eo
per $\frac{1}{3}$ aut $\frac{1}{4}$ diametri Lunæ, æstimatione properatâ.

Nov. 18.
P. Venus { Saturn. 10 22 Saturn. alt. 10½
P. Venus { 7 Sagit. 3 29 circ. Venus alt. 3½

Fig. 53.

Nov. 19.
5 0 A. Jupiter & 22 Virginis 3 30 circ. Jupiter alt. gr. 20: Fig. 54.
Mars & 9 Virginis 0 25 circ.
Mars scr. 2' orientaliore lineâ rectâ per 9 & 15 Virginis,
Æstimando.

Nov. 25.
5 15 A. Mars & Spica Virginis 4 1
7 40 A. Iterum 4 0
Jupiter & Spica Virgnis 9 12

Fig. 55.

C c c

7 15

H.		1637	Dist.		
7	15 A.	Mercur. {	Lanx australis	12 56.	Mercur. alt.
			iterum	12 56.	
			Lanx borealis	10 33	
			iterum	10 39	

Nov. 30.
7 0 A. Mars & Spica virginis 3 27

Dec. 2.
8 0 A. { Spica virginis
Mars { Jupiter 3 57 $\frac{1}{2}$
8 0 $\frac{1}{2}$

Dec. 15.
5 5 p. Venus & 24 Capricorni 3 45 $\frac{1}{2}$
5 30 p. secundo 3 44 $\frac{1}{2}$
5 50 p. tertio 3 43 $\frac{1}{2}$

Fig. 56.

Dec. 18.
6 0 p. { 24 Capricorni 0 42
Venus { 4 Aquarii 10 29
Venus valde parum occidentalior linea recta per 24 Capricor-
ni & 4 Aquarii.

Fig. 57.

Dec. 19.
7 15 A. { 22 Virginis 2 36
7 30 Jupiter { Lanx Australis 8 47
7 40 Mars { Mars 0 32
Mars 2' aut 3' supra lineam rectam per Jovem & Lancem
Austrinam.

Fig. 57.

Dec. 20.
6 55 A. Mars scr. 2' aut 3' orientalior lineâ rectâ per Jovem &
22 Virginis; nondum tamen in recta cum μ & 24 η .
Mars superior quàm Jupiter, & paulum ad dextram situs.

6 55 A.	Jupiter	Lanx austr.	8 37	1 27 $\frac{1}{2}$ m
7 10 A.		secundo	8 38	1 26 $\frac{1}{2}$ m
7 25 A.		tertio	8 37 bona.	1 27 $\frac{1}{2}$ m
6 55 A.		22 Virginis	2 41 $\frac{1}{2}$	1 26 m
7 25 A.		Mars	0 9	
7 40 A.		secundo	0 8 bona.	

Dec.

H. 1637 Dec. 21. Dist.
 7 45 A. Jupiter & Mars 0 19 exactè.
 Jupiter & Mars ejusdem altitudinis.
 P. Venus { 24 Capricorni 3 35 $\frac{1}{2}$ bona. Venus alta 14.
 p. Venus { 4 Aquarii 10 57 $\frac{1}{2}$

Fig. 58.

Horologium. Dec. 29.
 4 50 P. Venus { 23 Aquarii 5 13 $\frac{1}{2}$
 5 10 p. Venus { secundo 5 11 $\frac{1}{2}$
 5 0 p. Venus alta gr. 17 $\frac{1}{2}$

Dec. 30.
 5 10 p. Venus & 23 Aquarii 3 59

A. C. 1638.

Jan. 6.
 5 30 p. Venus & 23 Aquarii 4 14

Jan. 13.
 7 5 A. { Jupiter 5 59 } bonæ.
 Lanx A. { Mars 5 5 $\frac{1}{2}$ }
 Lances duæ 9 16

Jan. 26.
 5 35 A. Jupiter & Lanx austr. 5 13 $\frac{1}{2}$
 7 0 A. { 1 Scorpïi 6 2
 Mars { secundo 6 3 exactè

Jan. 30.
 6 30 A. Jupiter & 1 Libræ 5 5 $\frac{1}{2}$
 Mars { 1 Scorpïi 4 0
 { secundo 4 1 exactè.

Febr. 7.
 2 40 A. Mars altus gr. 8, 0', fuit in eadem lati- 28 11 m
 tudine cum 1 m, & orientior eâ scr. 3' 1 5 B.

Fig. 59.

aut 4', ad summum; scil. diametris propriis
5 aut 6, per Telescopium. Nudis oculis vix
potuit discerni fixa, radiis Martis implicita.

H.	1638 Febr. 12.	Dist.
5 15 A.	Jupiter { 1 Libræ	4 58
5 35	secundò	4 59
5 15	Mars { 1 Scorpii	2 38
5 35	secundò	2 38

Febr. 26.

5 20 A.	Jupiter & 1 Libræ.	5 24½
---------	--------------------	-------

Mar. 31.

8 30 p.	Venus & lucid. Pleiad.	6 21 bis.
---------	------------------------	-----------

Apr. 5.

8 20 p.	Venus & luc. Pleiad.	6 58½ bis.
---------	----------------------	------------

Apr. 10.

9 0 p.	Venus & luc. Pleiad.	8 29 exactè.
--------	----------------------	--------------

Maii 21.

10 30 p.	Mars & clara in planta Ophiuchi	2 38 circiter
11 20 p.	secundò	2 34 melior.

Junii 5.

11 20 p.	♂ & planta Ophiuchi	2 48
----------	---------------------	------

Junii 29.

9 30 p.	Mars & Cor Scorpii	4 30
---------	--------------------	------

Julii 1.

9 30 p.	Mars & Cor Scorpii	4 25½
---------	--------------------	-------

Julii 2.

9 0 p.	Mars & Cor Scorpii	4 25½
--------	--------------------	-------

Julii 4.

Fig. 60. 2 30 A.	Venus & Aldebaran	2 28½ Aldeb. alt. gr. 11.
------------------	-------------------	---------------------------

Julii

H. 1638 Julii 6. Dist.

2 40 A. Venus & Aldebaran 3 48 $\frac{1}{2}$ Aldeb. alt.gr. 14.
Linea recta per Venerem & Aldebaran cadebat gr. 1 $\frac{1}{2}$ infra 21 8. Fig. 61.

Sept. 12.

4 10 A. Venus { Cor Leonis 1 4
4 50 A. Venus { secundo 1 3 bona.

Sept. 16.

7 0 p. Mars & 3 Sagittarii 0 37
Mars in recta linea cum 3 & 7 Sagitt.

Fig. 62.

Sept. 17.

5 15 A. Venus { Cor Leonis 4 59
5 30 A. Venus { secundo 5 1

Sept. 22.

6 45 p. { 3 Sagittarii 4 14
Mars { 7 Sagittarii 4 14

Octob. 11.

6 0 p. { Mars 6 39 $\frac{1}{2}$ Saturn. alt.gr. 15.
Saturnus { 3 Capricorni 5 33 circiter.

Octob. 13.

6 0 p. { Mars 5 23
Saturnus { 3 Capricorni 5 32

Octob. 14.

5 45 A. Venus & 6 Virginis 3 0. Venus alta gr. 13.

Octob. 16.

6 0 A. Venus & 7 Virginis 1 11
5 30 p. Saturnus & Mars 3 31

Octob. 17.

6 30 p. Saturnus & Mars 2 54

Octob. 20.

7 30 A. Paulò post ortum Solis, vidi, per Telescopium, maculas duas in Sole; easdem vidi meridie, & diebus sequentibus.

At

at Mercurium non vidi. Ex calculo *Lansbergi* fuisset Mercurius in centro Solis, horâ 5 manè.

Octob. 21.

Manè. Nullum vidi Mercurium in Sole: ergo Mercurius vel ob latitudinem non ivit sub Solem, vel fuit conjunctio nocte præcedente; flavit enim ventus insolitâ violentiâ. Calculus *Rudolphinus* facit Conjunctionem horâ 11, 47', quâ ego non observavi. Observatio autem *Gassendi* A. C. 1631, Octob. 28, probat conjunctionem fuisse citius per horas 4, 43'. Ergo vera conjunctio fuisset hora 7, 4', paulò ante ortum Solis: at statim post ortum Solis nihil visum. Ergo Latitudo Mercurii major erat Semidiametro Solis. Quod etiam probat *Gassendi* Observatio.

H.		1638 Octob. 30.	Dist.
6 30 A.	Venus & Spica Virginis		5 15
5 0 p.	Saturnus & Mars		6 3

Nov. 6.

Fig. 63	6 30 A.	Venus & Mercurius	3 9
---------	---------	-------------------	-----

Nov. 9.

6 4 A.	Venus & Mercurius	2 38	Venus alta gr. 9.
5 0 p.	{ 23 Capricorni	2 27	
Mars	{ 24 Capricorni	4 10	

Nov. 10.

6 30 A.	Venus & Mercurius	2 38 bona
5 15 p.	{ 23 Capricorni	1 51
Mars	{ 24 Capricorni	3 28

Nov. 11.

5 15 p.	Mars & 24 Capricorni	2 48
---------	----------------------	------

Nov. 13.

6 30 A.	{ Mercurius	2 44½	Venus alta gr. 9.
Venus	{ secundò	2 45 bona.	

Nov. 18.

5 0 p.	Mars & 24 Capricorni	2 45 bona.
--------	----------------------	------------

Nov. 19

H. 1638 Nov. 19. Dist.

7 20 A.	Jupiter	{ Mercurius	1 5 $\frac{1}{2}$
7 30		{ Venus	2 46
7 30	Venus & Mercurius		3 46 $\frac{1}{2}$

Nov. 20.

7 0 A.	Jupiter & Venus	1 41	Venus alta gr. 4
	secundò	1 42	5
7 35 A.	tertiò	1 42	

7 15 A.	Mercurius	{ Jupiter	2 17	
7 20		{ Venus	4 0	Mercurius alt. gr. 4 $\frac{1}{4}$
8 45	Sol altus gr. 4.			

Nov. 22.

6 50 A.	Jupiter	{ Venus	0 26
7 30		{ secundò	0 27 $\frac{1}{2}$ bona.

7 10 A.	Mercurius	{ Jupiter	4 46	
8 35		{ Venus	4 31	Venus alta gr. 6.
8 35	Sol altus gr. 3.			
Vix jam potui discernere Mercurium, ergo observationibus ejus nè nimium confide.				

Dec. 11.

Eclipsin Lunæ totalem sic observavi.

Horolog. Annotationes. Hora vera.

0 0 A. Putavi me per nubes Eclipsin partem vidiſſe.

0 30 $\frac{1}{2}$ Aldebaran alta gr. 42.

0 49 $\frac{1}{2}$ Nondum penitus defecit.

0 57 $\frac{1}{2}$ Initium moræ.

2 23 Altitudo Lunæ gr. 47.

2 25 $\frac{1}{2}$ Moræ finis.

2 27 Valdè parum lucis vidi.

2 41 $\frac{1}{2}$ Altitudo Lunæ 45 20

3 2 $\frac{1}{2}$ 42 30

3 9 $\frac{1}{2}$ 40 50

3 11 40 50 bona.

Observatio

Observatio hæc tota, ob nubilum coelum, valde fuit incerta.

H.	1638 Dec. 14.	Dist.
4 30 p.	Mars { 23 Aquarii	3 26
4 45 p.	secundò	3 27

Dec. 15.

Fig. 64. 5 0 p. Mars & 23 Aquarii 4 13
 Mars fuit scr. 1' aut 2' supra re-
 ctam lineam per 23 & 25 m.

A. C. 1639.

Jan. 26.

7 0 A. Jupiter & 1 Scorpii 4 41

Maii 1:

11 0 p. { 2 Scorpii 5 35
 Jupiter { 1 Scorpii 4 7 melior.

Maii 2:

9 20 p. { Mars 4 51
 Venus { Mercurius 2 27
 Mercurius & 21 Tauri 7 18
 Venus & Mercurius alt. gr. 3 1/2
 10 36 p. Lanx Australis alta gr. 20 1/2
 10 36 p. Jupiter & 1 Scorpii 4 0

Maii 3.

Fig. 65. 9 0 p. ♀ { Mercurius 2 12 bis. Venus alta 6 40'.
 9 20 p. { Mars 4 15
 9 35 p. { Venus 5 37
 21 Tauri { Mercurius 5 32 circiter.
 9 20 p. Venus ferè in eodem Azimutho cum 21 ♂, sed 4' aut 5' sini-
 sterior. Mercurius paulo altior quàm Venus.
 9 55 p. Jupiter { 3 Scorpii 3 51 1/2 bis diligenter.
 10 0 p. { 2 Scorpii 5 21 bona.

Maii 6

H.

1639 Maii 6.

Dist.

Fig. 66.

7 20 p. Sol altus gr. 4.
 8 50 p. Venus & Mercurius
 9 35 p. secundo
 9 45 p. Mercurius & 21 ♂
 Mercurius alt. gr.
 21 ♂ ferè supra Mercurium, paulò ad dextram.

10 10 p. { 1 Scorpil 3 29 bis
 11 40 p. { secundo 3 28 bona
 11 45 p. Jupiter { 2 Scorpil 5 3 circiter
 11 48 p. { Cor Scorpil 6 17 Jupiter altus gr. 16½.
 11 50 p. { secundo 6 15 melior.
 Cor Scorpil in eodem ferè Azimutho infra Jovem.

Maii 7.

9 0 p. { Mercurius 1 29½
 9 30 p. Venus { secundo 1 29 bona
 { Mars 2 6 Venus alta gr. 4½.
 9 45 p. 21. ♂ { Mercurius 3 7
 { secundo 3 6
 { Venus 4 34
 Mercurius paulò occidentalior lineâ rectâ per ♀ & 21 ♂.

10 30 p. { 1 Scorpil 3 20½
 10 40 p. Jupiter { secundo 3 22 bona
 { 2 Scorpil 4 55 diligenter
 10 50 p. { Cor Scorpil 6 19 circiter.

Maii 8.

9 25 p. Venus & Mercurius 1 21 circ.
 9 36 p. secundo 1 22 bona
 Venus alta 3 35
 Mercurius in eadem longitudine cum Venere (æstimando,) sed borealior.

Ddd

9.30

H.	1639	Dist.
9 30 p.	1 Scorpii	3 13 $\frac{1}{2}$ bis.
9 40 p.	secundò	3 13
10 40 p. Jupiter	tertiò	3 13 bona
10 35 p.	2 Scorpii	4 49 $\frac{1}{2}$
10 50 p.	secundò	4 50 $\frac{1}{2}$

Maii 9.

9 0 p.	Venus	Mercurius	1 17 bona
9 20 p.		Mars	1 0 circiter.
11 0 p.	Jupiter	1 Scorpii	3 6
		2 Scorpii	4 43 $\frac{1}{2}$

Maii 10.

9 0 p.	Venus & Mercurius	1 14 circiter
--------	-------------------	---------------

Maii 11.

Fig. 67. 9 30 p.	Venus & Mercurius	1 7 $\frac{1}{2}$ bona.
------------------	-------------------	-------------------------

Mars fuit ad dextram perpendiculi à centro Veneris, distans ab ea scr. 15 circiter, æstimando per Telescopium. Venus orientalis lineâ rectâ per Martem & Mercurium. Mercurius in eâdem longitudine cum Venere circiter, sed borealis; quod & per præcedentes aliquot dies similiter apparuit. Mars admodum exiguus, & minor quàm Mercurius. Venus Jove minor notabiliter, & clarior.

10 30 p.	Jupiter & 1 Scorpii	3 53
----------	---------------------	------

Maii 12.

9 30 p.	Venus & Mercurius	1 4 $\frac{1}{2}$ bona	
10 0 p.	secundò	1 4 $\frac{1}{2}$. Venus alta gr. 2 45'	
9 30 p.	Jupiter {	1 Scorpii	2 43 plus
9 45 p.		secundò	2 44 $\frac{1}{2}$ ter.
10 0 p.		tertiò	2 45 bona.
		2 Scorpii	4 23 circ.

Maii 13.

3 0 A.	Saturn: & 24 Capric.	1 35
9 30 p.	Venus & Mercurius	1 6 $\frac{1}{4}$ bona
10 0 p.	secundò	1 6 $\frac{1}{2}$

9 45 p.	Jupiter	{	1 Scorp̃ii	2 37½	Jupiter alt. gr. 14½.
10 15 p.			2 Scorp̃ii	4 20 bona	
10 30 p.			Cor m	6 41	

Maii 15.

9 20 p. Venus & Mercurius 1 26½
 Mercurius in eâdem ferè latitudine cum Venere, & occi-
 dentalior eâ. Dist.

H.
 9 30 p. Jupiter { 1 Scorp̃ii 2 22 bis
 { 2 Scorp̃ii 4 8 bis

Maii 19.

9 30 p. Jupiter { 1 Scorp̃ii 1 50
 { 2 Scorp̃ii 3 46

Maii 21.

10 0 p. Jupiter { 1 Scorp̃ii 1 36
 { 2 Scorp̃ii 3 38

Maii 22.

3 0 A. Saturnus { 23 Capricorni 2 22 circiter
 { 24 Capricorni 1 32

Fig. 68.

Saturnus fuit paulò admodum (circiter scrup. 2' aut 3')
 orienterior lineâ rectâ per 24 ♄ & 4 ♀.

Eodem die post meridiem observavi clarissimè Eclipsin So-
 lis, per Tubum Opticum, in obscurâ camerâ, modo eo
 qui sequitur.

D d d 2

Horo-

Horologium o . "	Altitudo Solis o . "	Ergo hora vera o . "	Scrup. deficien. i . "	Ergo di giti. giti.	Circuliferen- tia Eclipsa- ta.
2 30 c	47 45	2 30 30			
2 38 c	46 45	2 38 20			
3 18 45	41 15	3 19 4			
3 45 30			Initium	o o	gr.
3 49 15					33
3 53 o			3 o	1 12	
3 55 45			4 o	1 36	60
4 1 15		4 1 45	6 o	2 24	
4 6 o			8 o	3 12	
4 8 o					91
4 11 o			10 o	4 o	
4 12 15			10 30	4 12	
4 14 30			11 30	4 36	
4 15 15	32 48	4 17 20			
4 17 30					110
4 19 45			14 o	5 36	
4 22 30			15* o	6 o	
4 28 15			17 o	6 48	
4 32 o					134
4 34 15			19 30	7 48	135
4 38 o			20* 30	8 12	
4 42 45					150*
4 45 45			22* 40	9 4	
4 50 15			23* 30	9 24	
4 52 30			23 45	9 30	
4 56 30					150
4 59 30			23 15	9 18	
5 5 30					147
5 8 30			21* o	8 24	145
5 11 45			20 o	8 o	140
5 16 15			18* 15	7 18	
5 17 45	23 40	5 18 35			
5 22 15					132
5 23 45			15* o	6 o	
5 26 15			14 o	5 36	
5 28 30					110

Horologium	Alt Sol.	Hora vera.	scr. defi.	Ergo	Circumfer.
o , "	o , "	o , "	, "	Digiti	Eclipsata.
5 37 30			8 40	3 28	
5 39 0					
5 40 45			7 0	2 48	
5 43 45			6 0	2 24	
5 46 0			4*50	1 56	
5 48 15			4 0	1 36	
5 50 30			3 0	1 12	
5 51 15			2 30	1 0	
5 56 45			Finis.	0 0	
5 59 30	17 25	6 1 5			
6 5 45	16 40	6 6 20			
6 7 15	16 35	6 6 55			
6 8 45	16*20	6 8 40			
6 10 30	16 5	6 10 25			
6 12 45	15*42	6 13 6			
6 17 15	15*0	6 18 0			

Luna fuit superior in cœlo, quia inferior in radio. Diameter Solis in 30 partes divisa fuit. Talium igitur sunt scrupula deficientia, quæ omnia satis accuratè observabantur: sed gradus circumferentiæ Eclipsatæ sunt intra unum aut alterum incerti.

Observationes eæ quibus addita est stellula*, sunt præ aliis certæ & diligentes.

Comparavi Solis & Lunæ diametros, adhibitis tribus Lunulis; majori, minori, & æquali: Luna autem videbatur exactè Soli æqualis.

9 4° p. { 1 Scorpil
Jupiter { 2 Scorpil

1 28½
3 32½

Maii 28.

9 30 p. { 1 Scorpil
Jupiter { secundo
{ 2 Scorpil

0 45
0 46
3 7½ bis.

Sequuntur

*Sequuntur Observationes in alio loco habite,
[HOO LÆ,] qui distat milliaribus 16
ad Boream ferè, à LIVERPOLIA.*

Latitudo ab Æquatore 53 35.
Longitudo ab URANIBURGO 14 15 ad occasum.

H. 1639 Junii 25.
10 0 p. { 1 Scorpii
Jupiter { 2 Scorpii
2 & 8 Scorpii
Dist.
1 45 $\frac{1}{2}$
2 58 bona,
7 39 $\frac{1}{2}$

Junii 28.
9 30 p. { 1 Scorpii
Jupiter { 2 Scorpii
1 55 $\frac{2}{3}$
3 1

Julii 16.
10 0 p. { 1 Scorpii
Jupiter { 2 Scorpii
2 12 $\frac{1}{2}$
3 5 $\frac{1}{2}$

Julii 17.
2 0 A. Saturn. & 24 ♄
2 47

Julii 18.
1 30 A. Saturnus & 24 ♄
10 30 p. secundo.
2 50
2 53

Julii 19.
9 0 p. { 1 Scorpii
Jupiter { 2 Scorpii
2 12 bona
3 3 circiter.

Julii 20.
9 0 p. { 1 Scorpii
Jupiter { 2 Scorpii
2 9 circiter
3 3 bona.

Aug.

H. 1539 Aug. 3. Dist.
11 o p. Saturn. & 24 Capricorni 3 57 bona.

Aug. 12.

8 o p. Saturn. & 24 Capricorni 4 34₂

Aug. 13.

8 o p. Jupiter & 1 Scorpïi o 53¹/₂
Saturnus & 24 ♄ 4 37¹/₂ bis.

Aug. 14.

8 o p. Saturnus & 24 Capric. 4 42
Jupiter { 1 Scorpïi o 48¹/₂
 { 2 Scorpïi 2 31

Aug. 17.

8 o p. Jupiter & 2 Scorpïi 2 31
Saturnus & 24 Capricorni 4 53 circiter

Aug. 25.

8 o p. Jupiter in recta linea inter 1 & 8 m,
aut valdè parum occidentalior eâ.

Fig. 69.

Sept. 1.

9 o p. { 23 Capricorni 4 6
Saturnus { 24 Capricorni 5 49 bis
Item Saturnus distabat minus semidiametro
Lunæ à 20 ♄, borealior & orientalis exi-
stens.

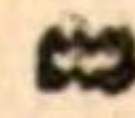
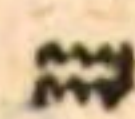
12 53 
12 53 

Fig. 70.

Sept. 2.

9 o p. { 23 Capricorni 4 9
Saturn. { 24 Capricorni 5 51¹/₂
 { secundo 5 51
Saturnus præcisè tantum orientalis quàm
20 Capricorni, quantum eadem borealis.

Fig. 71.

Sept. 6.

10 o p. Saturnus ferè conjunctus in eadem lon-
gitudine cum 20 ♄, sed parum admo-

Fig. 79.

dum

dum orientior. Distantia erat circa 7' aut 8' : eratq; ad distantiam duarum in borea parte cornu Capricorni, ut 2 ad 3. Diametri Saturni ad ejus à 20 Capricorni distantiam tam inæqualis proportio, ut non fuerit æstima- bilis ; judicabam eam ut 1 ad 12 ; certè minor erat quàm 1 ad 8, major quàm 1 ad 16.

H. 1639 Sept. 7.
Fig. 73. 8 30 p. Saturnus in recta linea inter 20 Capricorni & 8 Aquarii. Distabat à 20 Capricorni minus tertia, at plus quarta parte diametri Lunæ, puta scrup. 9' : ergo Saturnus in 12, 35 ; Lat. 1, 9' A.

H. Sept. 16. dist.
 7 0 p. { 23 Capricorni 4 44
 Saturnus { 24 Capricorni 6 28

Octob. 24.
 6 15 A. { 7 Virginis 4 46 bis.
 Mars { Mercurius 12 56 circiter
 Mercurius & spica Virginis 5 34 $\frac{1}{2}$ bona
 5 40 p. Saturnus & 24 Capricor. 6 31 $\frac{1}{3}$

Nov. 4.
 6 45 A. Mars & spica Virginis 3 44 bona.

Nov. 6.
 7 0 A. Mars & spica Virginis 3 10 $\frac{1}{2}$
 secundo 3 9 $\frac{1}{2}$

Nov. 7.
Fig. 74. 6 45 A. Mars & spica Virginis 7 1 $\frac{1}{2}$ bis.
 5 15 p. Saturnus & 24 ♄ 5 55

Saturnus distabat per tertiam diametri Lunæ à 20 ♄, & fuit ferè in recta linea inter 20 ♄ & 4 ♄, paulò autem orientior, quasi 1' aut 2', per Tubum Opticum.

Nov. 8.
 5 30 p. Saturnus & 24 Capricor. 5 51 $\frac{2}{3}$

Nov. 14.

H. 1639 Novemb. 14. Dist.
5 0 p. Saturnus & 24 Capric. 5 31

Nov. 22.

7 30 A. Mare & Spica Virginis 9 55
5 0 p. { 23 Capricorni 3 19 bis
Saturnus { 24 Capricorni 4 58 bis
4 Aquarii 10 51½ circ.

Nov. 24.

Observavi per Telescopium Conjunctionem Solis & Veneris nobilissimam, in obscura camera.

Diameter Veneris fuit scr. 1' 10'', qualium Sol habet 30', certè non major.

Venus intravit discum Solis ad sinistram [*lege dextram*] gr. 62 30' (certè inter 60 & 65) à vertice; fuitque eadem inclinatio constans usque ad occasum Solis. Hoc intus in radio; contrarium in cœlo apparuit. Fuitque Venus inferior centro Solis ad sinistram: sic

Horolog. Distantia Centrorum.

3 15 p. Scrupula } 14' 25"
3 35 p. qualium } 13 30
3 45 p. Sol 30 } 13 0
3 50 p. Occasus Solis apparens

Fig. 75.

Dec. 3.

Dist.

6 45 A. Mars & 1 Libræ 4 44

Dec. 7.

5 0 p. Saturnus & 24 ♄ 3 47½

Dec. 8.

7 30 A. Mars & 1 Libræ 1 32
5 0 p. Saturnus & 24 ♄ 3 43 bona

Dec. 9.

6 45 A. { 1 Scorpii 7 46
Venus { 13 Ophiuchi 8 20½ Venus alta gr. 5½
Mars & 1 Libræ 0 57 bona.

Ecc

5 0 p.

5 o p. { 23 Capricorni 2 4 circiter
Saturnus { 24 Capricorni 3 36 bona

H. 1639 Dec. 11.

Dist.

6 45 A. Venus { 13 Ophiuchi 7 59 Venus alta gr. 7
7 o A. { 1 Scorpil 7 26 circiter 8
7 15 A. Mars & 1 Libræ 0 36
8 35 A. Sol altus gr. 2.

5 o p. { 23 Capricorni 1 58 circiter
Saturn. { 24 Capricorni 3 26 $\frac{1}{2}$ bis.

Dec. 12.

7 o A. Mars & 1 Libræ 1 8 $\frac{1}{4}$
A. Venus { 13 Ophiuchi 7 48 Venus alt. gr. 9
limb. d. ort. 5 27 9 $\frac{1}{2}$

Diameter Veneris ferè æquabat latitudinem cornu Lunæ, erat tamen paulò minor, per Telescopium.

Dec. 13.

5 o p. Saturn. & 24 Capricor. 3 15 $\frac{1}{2}$

Dec. 14.

5 o p. Saturn & 24 Capricor. 3 11 bona.

Dec. 16.

5 o p. Saturn. & 24 Capric. 3 1

A. C. 1640.

Jan. 4.

5 o p. Saturnus & Mercurius 5 5 $\frac{1}{2}$. Merc. alt. gr. 4 $\frac{1}{4}$.
Apparuerunt per Telescopium Saturnus & Mercurius quasi æquales, Mercurius tamen vividior; unde crepusculi claritatem prior aliquanto vicit.

Jan. 5.

5 o p. Saturnus & Mercurius 4 29 bona. Merc. alt. gr. 4.

Jan. 6.

H.	1640 Jan. 6.	Dist.
7 0 A.	Venus & 12 Ophiuchi	2 21 circiter.
7 15	Mars & 21 Scorpii	1 1½

Jan. 7.

5 36 A.	Mars in recta cum 1 Scorpii & 13 Ophiuchi.	
6 40	Mars { 1 Scorpii	0 34
	2 Scorpii	2 31
6 50	Venus & 12 Ophiuchi	2 31
7 5	Venus in perpendiculo sub 12 Ophiuchi	
Oriente Sole, acus ferrea partium 8, ad distantiam 4300, texit Venerem, oculo per foramen eviguum perspiciente. Ergo diameter ejus scr. 0' 38", aut minor.		

5 15 p.	Saturnus & Mercurius	3 47½ circ. Merc.alt.gr.3½
---------	----------------------	----------------------------

Jan. 8.

5 15 p.	Saturnus & Mercurius	3 43 circ. Merc.alt. gr.3
---------	----------------------	---------------------------

Jan. 14.

6 45 A.	{ 2 Scorpii	5 28½
Mars	{ Cor Scorpii	5 28½

Jan. 15.

7 20 A.	Jupiter & Venus	8 25 Jupiter alt.gr. 8.
---------	-----------------	-------------------------

Jan. 18.

7 20 A.	Jupiter & Venus	6 44
---------	-----------------	------

Jan. 27.

7 0 A.	Jupiter & Venus	3 43 bona.
6 40	Mars & Cor Scorpii	7 49½ circ.

Jan. 29.

6 50 A.	Jupiter & Venus	4 18 bona. ♀ alt.gr.12.
Acus partium 5, ad distantiam 383, texit Venerem. Ergo diameter ejus 0' 27", aut minor.		

7 0 p.	Nova stella in Cete fuit in linea recta cum 2 & 4 Cete: Fig. 76.	
ab hac distabat gr. 6, 0', colore fuit rubeo, magnitudinem quartam non superans.		

H. 1640 Jan. 31. Dist.
 6 20 A. Jupiter & Venus 5 19
 6 40 secundo 5 20

Febr. 8.

A. Venus & limbus Lunæ 6 23½ alt. Venus 11, 5'.
 A. secundo 6 38½ Luna 11, 35'

Febr. 10.

5 45 A. Venus & 7 Sagittarii 3 40
 A. Jupiter & 1 Sagittarii. 2 27 Jupiter alt. gr. 8.

Febr. 25.

5 40 A. Jupiter & Mars 5 43½ bis.
 Jupiter paulò minor quàm Venus, Mars
 multò minor quàm Jupiter, Tubo, & per
 foramen in charta.

Mar. 2.

5 20 A. Jupiter & Mars 2 5 bona.
 Jupiter & Venus æquales. Jupiter ad
 distantiam 4200, tegebatur ab acu 8.
 ergo diameter ejus minor scr. 0', 39".

Mar. 4.

5 20 A. Jupiter & Mars 1 7 bona.
 Acus partium 414, ad distantiam
 42730, textit Lunam. Ergo diameter
 33' 40".

Mar. 6.

Fig. 77. 5 30 A. Jupiter & Mars 0 33 ♂ ♀ & ♂.
 Jupiter minor quàm Venus, & hæc quàm Mars.
 Diameter Lunæ minor distantia Jovis & Martis.

Mar. 8.

5 0 A. Mars & Jupiter 1 15½
 5 36 A. Venus & limb. d anstr. 4 25 Luna alt. 11, 55'.
 Mar.

H. 1640 Mar. 10. Dist.

5 0 A. Mars & Jupiter 2 14 $\frac{1}{2}$ Fig. 78.

Mar. 13.

5 20 A. Mars & Jupiter 3 47 $\frac{1}{2}$ Fig. 78.

Mar. 15.

4 45 A. { Mars 4 51 11 26 $\frac{1}{2}$ ψ Fig. 79.
Jupiter { 7 Sagittarii 4 55 6 35 $\frac{1}{2}$ ψ

Mar. 16.

4 50 A. Mars & Jupiter 5 22 Mars alt. gr. 10.

Mar. 23.

4 30 A. Jupiter & 7 Sagittarii 4 15 $\frac{1}{2}$

Apr. 3.

4 0 A. Jupiter & 7 Sagittarii 3 45

3 0 A. Luna erat bisecta præcisè fatis.

5 0 A. Lunæ cornua, maximè austrinum, acuta.

Apr. 18.

10 0 p. Cornua Lunæ notabiliter acuta.

Apr. 26.

9 15 p. Mercurius & 21 δ 9 54 circiter.

Altitudo 21 δ

13 30

Mercurii.

4 30

Maii 5.

3 0 A. Jupiter & 7 Sagittarii 4 14

Maii 6.

3 0 A. { 7 Sagittarii 4 17
Jupiter { 3 Sagittarii 3 37 $\frac{1}{2}$

Maii 9.

2 30 A. Jupiter & 7 Sagittarii 4 26

Maii

H. 1640 Maii 14 Dist.
 2 30 A. { 7 Sagittarii 4 50 $\frac{2}{3}$ bona.
 Jupiter { 3 Sagittarii 3 42 $\frac{1}{2}$
 Mars & 24 Capricorni 2 25

Maii 26.

Jupiter { Orientalis } 5 58 alt. Jupiter 2 55'
 { Lunæ } 6 6 $\frac{1}{2}$ 4 20
 { lim- } 6 19 $\frac{1}{3}$ 5 20
 { bus } 6 18 6 25
 6 26 7 45

Junii 3.

Fig. 80. 11 0 p. { 1 Sagittarii 3 46 $\frac{1}{2}$ ter
 Jupiter { 5 Sagittarii 4 23 bona
 { 7 Sagittarii 7 0

Junii 11.

Fig. 81. 2 30 A. Saturnus & Mars 3 11 bona. Sat. alt. gr. 19
 Mars & Jupiter æquales, Saturnus utrisque minor.

Junii 15.

Fig. 82. A. Saturnus & Mars 2 48 $\frac{1}{2}$ bona.
 Mars scr. 1. orientior perpendiculo à Saturno.
 Mars alt. gr. 19 $\frac{1}{5}$.
 10 0 p. Jupiter & 1 Sagittarii 2 37

Junii 16.

Fig. 83. 2 30 A. Mars & Saturnus 2 50 $\frac{1}{2}$ bona.

Junii 18.

10 30 p. { 1 Sagittarii 2 26
 Jupiter { 5 Sagittarii 6 16

Junii 29.

Fig. 84. 3 0 A. Mars & Saturnus 5 0 $\frac{1}{2}$.

Rursus

Rursus sequuntur Observationes *Liverpoliæ*
[h. e.] *Toxtethæ*, juxta *Liverpoliam*.

H.	1640. Aug. 7.	Dist.	
10 0 p.	Saturnus & Mars	5 57	Mars alt. gr. $11\frac{1}{2}$.
	Aug. 13.		
9 0 p.	Saturnus & Mars	5 21	Mars alt. gr. $12\frac{1}{2}$.
	Aug. 14.		
10 0 p.	{ Saturnus	5 16	
	Mars { 17 Aquarii	5 36 $\frac{1}{2}$	
	Aug. 18.		
9 0 p.	Jupiter & 1 Sagittarii	3 49	
	Aug. 19.		
8 0 p.	Jupiter & 1 Sagittarii	3 46 $\frac{1}{2}$	
8 30 p.	Lunæ diameter	0 31	
9 0 p.	Mars & Saturnus	4 51	Mars alt. gr. 11.
	Aug. 25.		
9 30 p.	{ Mars	4 26 $\frac{1}{2}$	
	Saturnus { 24 Capricor.	7 25 $\frac{1}{2}$	
	Aug. 27.		
p.	Saturnus & Mars	4 18 $\frac{1}{2}$	Mars alt. gr. $5\frac{1}{2}$
	Aug. 29.		
9 0 p.	Saturnus & Mars	4 13 $\frac{1}{2}$	Mars alt. gr. 15.
	Aug. 30.		
4 30 A.	Humeri Orionis	7 32 bona.	Tychoni 7. [Sept.]

H.	1640, Sept. 1.	Dist.
8 30 p.	Saturnus & Mars	4 1 bis
	24 Capricorni { Saturn.	6 56
	{ Mars	7 0
	Sept. 2.	
Fig. 85. 7 20 p.	Saturnus & Mars	3 56 $\frac{1}{2}$ Mars alt. gr. 7.
	Sept. 3.	
Fig. 86. 7 15 p.	Saturnus & Mars	3 54 bis.
7 30 p.	Jupiter & 1 Sagittarii	3 16 $\frac{1}{3}$
	Sept. 4.	
7 30 p.	Saturnus & Mars	3 51
	Jupiter & 1 Sagittarii	3 11
	Sept. 5.	
7 0 p.	Jupiter & 1 Sagittarii	3 7
	Saturnus & Mars	3 45 $\frac{1}{4}$ Mars alt. gr. 5:
11 0 p.	{ Saturnus	6 41 $\frac{1}{2}$
24 ψ	{ Mars	6 37
	Sept. 13.	
Fig. 87. 9 45 p.	Saturnus & Mars	3 7 $\frac{1}{2}$ bis.
10 0 p.	{ Saturnus	6 15
24 ψ	{ Mars	6 16
	Sept. 14.	
7 0 p.	Saturnus & Mars	3 4 $\frac{1}{2}$
	Jupiter & 1 Sagittarii	2 35 $\frac{1}{2}$
	Sept. 15.	
9 0 p.	Saturnus & Mars	2 57 $\frac{2}{3}$
	secundò	2 57 $\frac{1}{3}$
24 ψ	{ Saturnus	6 8 $\frac{1}{2}$
	{ Mars	6 20 bonæ.
	Sept. 17.	
7 0 p.	Saturnus & Mars	2 47 $\frac{1}{2}$ bona.
	Lunæ diameter	0 32 $\frac{1}{4}$ Mars alt. gr. 10. Sept. 19

H. 1640 Sept. 19. Dist.

7 0 p. Saturnus & Mars 2 40

Sept. 21.

7 0 p. Saturnus & Mars 2 36 $\frac{1}{2}$

9 0 p. secundo 2 38 $\frac{1}{2}$

24 ψ { Saturnus 5 50
Mars 6 50

Sept. 23.

7 20 p. Saturnus & Mars 2 37 $\frac{1}{2}$

Saturnus & 24 ψ 5 49

Saturnus, Mars, & 4 Aquarii, ferè in recta linea, sed 4 ψ occidentalior scr. 10 aut 15.

Mars alt. gr. 15. Fig. 88.

Sept. 24.

8 0 p. 4 Aquarii jam duplo aut amplius orientaliore à recta per Saturnum & Martem quam pridie fuerat occidentalior.

Sept. 25.

7 0 p. Saturnus & Mars 2 46

Fig. 88.

Sept. 26.

7 0 p. Saturnus & Mars 2 51 $\frac{1}{2}$

Sept. 28.

4 45 A. Luna satis sensibilibiter cava, distans in consequentia à Fig. 89.
12 II gr. 2 35. Ergo in 16, 15'.

7 0 p. Saturnus & Mars 3 7 $\frac{1}{2}$

Octob. 1.

8 0 p. Saturnus & Mars 3 41 bona.

Octob. 4.

6 0 p. Saturnus & Mars 4 23 $\frac{1}{2}$

Saturnus in recta linea inter 2 & 16 ψ : à 16 ψ distat paulò plus Lunæ Semidiametro.

Fig. 90.

H. 1640 Octob. 5. Dist.
 Fig. 91. 8 o p. Saturnus & Mars 4 41 $\frac{1}{2}$
 Mars distabat quasi scr. 15' à stellula quadam quam pridie,
 ut puto, texerat, Telescopio.

Octob. 9.
 6 o p. Saturnus & Mars 5 54

Octob. 10.
 6 o A. 6 & 8 Leonis 8 20 $\frac{1}{2}$
 28 & 30 Orion 2 45 $\frac{1}{2}$
 5 45 p. Saturnus & Mars 6 15

Octob. 11.
 Fig. 92. 8 o p. { 23 Aquarii 6 41 0 22 $\frac{1}{2}$ X
 Mars { 17 2 41 A.
 6 o p. Saturnus { Mars 6 34 $\frac{1}{4}$ 23 53 m.
 8 o p. { 24 Capricorni 5 20 23 50 m.
 Saturnus uno aut altero scrupulo occiden- 23 53 m.
 talior linea per 2 & 16 m. Ab hac dista- 1 39 A.
 bat per $\frac{2}{3}$ diam. Lunæ.
 6 o p. Luna satis notabiliter cava.
 8 30 p. Luna recta, distabat ad occidentem à 3 $\frac{1}{2}$ quasi 30'. Ergo
 in $\frac{1}{2}$ 28, 30'.

Octob. 15.
 9 o p. { Mars 8 2 $\frac{1}{2}$
 Saturnus { 24 Capricorni 5 20 $\frac{1}{2}$

EPILOGUS

EPILOGVS.

A Tque hæc quidem Observationes illæ sunt, quas ita descripserat Horroxius, ut videatur ultimam manum apposuisse; nisi quod alias deinceps additurus esset, & in his quidem (quod in aliquibus præstitum est) tempus calculo ex observatis altitudinibus collectum apponere, & Schematicos conspectuum stellarum pluribus in locis addere, voluisse videatur. Quæ quidem Observata, tum summâ curâ habita, tum diligenter (ut videre est) examinata & correctæ, ubi aliquid incuriæ in ipsa observatione animadverterat, & summâ denique fide & sinceritate tradita; maximi Thesauri instar reputanda esse & conservanda, nemo, qui rebus his intentus est, facile dubitabit.

His denique subicere visum est, quæ ex Schediasmatis Gulielmi Crabtree (ab Horroxio nostro sæpe laudati) excerpere licuit, de Observationibus ab ipso institutis.

EPILOGVS

Atem de quibus Observationes illae sunt, quae
in descriptis Horis, ut videtur, ut
tamen unum opposuisse; uti quod alia
denique additum esset, & in his quidem (quod
in aliquibus praesentibus est) tempus calculo ex obser-
uatione altitudinis collectum apponere, & deinde
istos conspectuum stellarum pluribus in locis ad-
de, voluisse videtur. Quae quidem Observationes
tamen summa cura habita, tum diligenter (ut videtur
est) examinata & correctae, ubi aliquid incertae in
ipsa observatione animadvertatur, & summa de-
nique fide & sinceritate tradita; maxime Theophrasti
iustis reputanda esse & conservanda, nemo, quare
his his intentus est, facile dubitabit.
His denique subjicere visum est, quae ex Schedias-
matis Gulielmi Crabtree (ab Horoxio nostro
sepe laudati) excerptae sunt, de Observationibus
ab ipso institutis.

EXCERPTA
EX SCHEDIASMATIS
Guliel. Crabtrii,
DE
OBSERVATIONIBUS
ab ipso institutis,

BROUGHTONÆ propè MANCESTRIAM, in
Palatinatu LANCASTRIÆ, ANGLIÆ.



LONDINI,
Typis GULIELMI GODBID, Anno Dom. 1672.

EXCERPTA
EX SCHEDIASMATIS
Galilaei Cratitii

DE
OBSERVATIONIBUS

ad ipso institutis

Proponitur a p[ro]p[ri]o M[an]u[sc]r[ipt]o in
Palatinis Lancastriae, Angliae



LONDINI

Typis Gulielmi Godwin, Anno Domini 1672.



GULIELMI CRABTRII

Observationes Cælestes.

Observationes Saturni, 1636.

I. **A**ugusti 1. 1636, h. 9 p. distabat Saturnus à prima stella in *Fig 93.*
capite τ (hoc est à septima stella Sagittarii) gr. 1, 21': atq;
à 9 Sagittarii (seu tertia in capite Sagittarii) gr. 3, 6'. Et à 5 τ (quæ
in sinistro humero) gr. 3, 54'. Recta per 9 & 8 τ transiit quasi scr.
3' aut 4' infra Saturnum. Recta per 5 & 7 Sagittarii scr. 2' aut 3' ad
dextram Saturni.

Stellarum loca, hoc anno 1636, secundum *Tychonem*, ita se habent.

5 τ , in sinistro humero	ϖ 7, 21'.	Lat. 3, 31' A.
7 τ , prima in capite	ϖ 8, 27'.	1, 44 $\frac{1}{2}$ B.
8 τ , secunda in capite	ϖ 9, 58 $\frac{1}{2}$.	0, 59 B.
9 τ , tertia in capite	ϖ 11, 13 $\frac{1}{2}$ '	1, 31 B.

Placet jam experiri quomodo Observata alia consentiunt.

Julii 3, h. 12 p. D. *Horroccius* observavit Saturnum à 9 Sagittarii
distare gr. 1, 32'. Assumptâ hîc longitudine & latitudine *Keplerianâ*,
(in latitudine non erratum est sensibiliter, nec multum in longitudine)
nempe si Saturnus in Capric. 9, 57', erit 9 Sagittarii in Capric. 11,
6 $\frac{1}{4}$ '; vel assumptâ stellæ longitudine *Tychonicâ* Capric. 11, 13 $\frac{1}{2}$ ', erit
Saturnus in ϖ 10, 3 $\frac{1}{4}$ '.

Si distantia fuisset gr. 1, 51', locus Saturnus fuisset Capric. 10, &
latitudo 9 τ , gr. 1, 31'.

Julii 5, h. 12 p. observavit ille distantiam Saturni à 9 τ , gr. 0, 1',
38'', ubi differentia longitudinum gr. 1, 17 $\frac{1}{2}$ '. Ergo sumendo, secun-
dum *Keplerum*, Saturnum in ϖ 9, 48', esset stella in Capric. 11, 5 $\frac{1}{2}$ ':
vel, sumpto stellæ loco secundum *Tychonem*, esset Saturnus in ϖ 9, 56'.

Julii 8, h. 10 p. distabat Saturnus à 9 τ gr. 1, 52'. Ergo differen-
tia longitudinum (per distantiam & differentiam latitudinum inventa)
gr. 1, 34'. Ergo posito Saturno (secundum *Keplerum*) in Capric. 9,
36'.

36', erit stella illa in Capric. 11, 10'; vel posita stellâ secundum *Tychonem*, erit Saturnus in Capric. 9, 56'.

Sulpicor autem observationes illas haud exactè sumptas fuisse: non possum enim eas in ordinem redigere utcunque mutem latitudinem fixæ.

Ad inveniendum autem verum locum stellarum in Sagittario, inquiri primùm veram earum latitudinem, quod aggredior per transitum Saturni per eas, supponendo latitudinem Saturni veram esse quæ à *Keplero* in Tabulis *Rudolphinis* assignetur; per observationes sequentes.

II. Aug. 20, h. 8, 20'. observabam distantiam Saturni à 5 Sagit. gr. 3, 49', hoc est, (corrigeno refractionem) gr. 3, 51'. Erat utiq; altitudo 5 Sagittarii gr. 1 circiter, & Saturnus quasi gr. 13, Ergo Refractionum differentia scr. 2'.

Longitudo 5 Sagittarii per *Tychonem* Capric. 7, 21½'. Lat. Saturni per *Keplerum* gr. 0, 25½' B.

Sumpta igitur (ex *Tychone* & *Keplero*) longitudinum differentia scr. 14', habebitur differentia latitudinum gr. 3, 50½'. Adeoque (propter lat. Saturni gr. 0, 25½') erit lat. 5 ♄ gr. 3, 25' Austr.

III. Aug. 21, h. 8, 45'. observabam distantiam Saturni à 5 Sagittarii gr. 3, 48', sed correctè (propter refractionem) gr. 3, 50' +.

Latitudo Saturni, per *Keplerum*, gr. 0, 25½' B.

Per differentiam longitudinum gr. 0, 12½', & distantiam gr. 3, 50', habetur differentia latitudinum gr. 3, 50': adeoque latit. 5 ♄ gr. 3, 24½' + austr.

IV. Sept. 5, h. 8¼. observabam distantiam Saturni à 5 Sagit. gr. 3, 49', sed correctè (propter Refractionem) 3, 51' +.

Latitudo Saturni, per *Keplerum*, gr. 0, 23½' B. Differentia longitudinum scr. 8'.

Ergo differentia latitudinum gr. 3, 50¼', & propterea latit. 5 Sagit. gr. 3, 27' austr.

Si differentia longitudinum Saturni & 5 Sagittarii, Aug. 20, fuisset scr. 20', (quando distantia fuit correctè gr. 3, 51') differentia latitudinum fuisset gr. 3, 50' +. Adeoque latitudo 5 Sagittarii gr. 3, 24½' austr.

Si differentia longitudinum fuisset scr. 30', & latitudo Saturni scr. 15', latitudo 5 Sagittarii fuisset gr. 3, 24'.

Si differentia longitudinum nulla, latitudo 5 Sagittarii fuisset gr ad. 3, 26'.

Videtur itaque latitudo 5 Sagittarii esse inter gr. 3, 24', & 3, 27'. Nempe si Saturnus eam habeat latitudinem quam exhibent Tabulæ *Rudolphinae*.

dolphinae. Si latitudo Saturni minor fuerit, latitudo 5 Sagittarii major erit ad Austrum.

V. Octob. 2, h. 6, 15'. distantia Saturni à 5 Sagittarii gr. 3, 45½', correctè 3, 47½'.

Differentia longitudinum, secundum *Keplerum*, scr. 55' circiter. Ergo differentia latitudinum gr. 3, 41': & (propter lat. Saturni gr. 0, 20½') Lat. 5 Sagittarii gr. 3, 20½'.

Sed hoc adversatur observationibus præcedentibus. Videretur autem hinc, longitudinem 5 Sagittarii majorem esse quàm ϖ 8.

Si assumo differentiam latitudinum gr. 3, 41½', (nempe lat. 5 Sagit. gr. 3, 21½', & latitudinem Saturni gr. 0, 20' —) atque distantiam gr. 3, 47½', habebitur differentia longitudinum gr. 0, 52'. Adeoque si 5 Sagittarii sit in Capric. 7, 24', Saturnus erit in ϖ 8, 16'.

Tabulæ *Rudolph.* habent Capric. 8, 17'.

VI. Octob. 10, h. 6, 0'. dist. Saturni à 5 Sagittarii gr. 3, 54'; correctè 3, 56'.

Hinc (assumptâ differentiâ latitudinum gr. 3, 45½') habetur differentia longitudinum gr. 1, 23': adeoque Saturnus in Capric. 8, 47', nempe scr. 3' promotior quàm per Tab. *Rud.*

VII. Octob. 10 h. 6, 0', dist. Saturni à Marte gr. 7, 10½'.

Hinc (assumptâ differentia latitudinum gr. 2, 1½') habetur differentia longitudinum gr. 6, 53½'. Ergo (posito Marte scr. 5' promotiore quàm per Tabulas *Rudolphinas*, adeoque in ϖ 1, 54', quod per positionem ejus ad 3 & eâ nocte colligo,) erit Saturnus in Capric. 8, 47½', hoc est, scr. 7' ante Tabulas *Rudolphinas*.

VIII. Octob. 14 h. 6, 30', distabat Saturnus à 5 Sagittarii gr. 4, 1'. Ergo (assumptis latitudinibus, ut prius) per differentiam latitudinum gr. 3, 45½', & distantiam gr. 4, 1', habetur differentia longitudinum gr. 1, 37½'; adeoque Saturnus in Capric. 9, 1¼', nempe scr. 2¼' ante Tabulas *Rudolphinas*.

IX. Octob. 14, h. 6 p. distabat Saturnus à Marte gr. 4, 39½'.

Hinc (assumptâ differentiâ latitudinum gr. 1, 59½') habetur differentia longitudinum gr. 4, 13'. Et posito Marte in Capric. 9, 4', erit Saturnus in Capric. 9, 4', nempe scr. 5' antè Tabulas *Rudolphinas*, quæ habent Capric. 8, 59'.

Existimo igitur, per hæc observata, Saturnum esse circiter scr. 2', 3' aut 4' promotiorem quàm Tabulæ *Rudolphinae* exhibent.

Atque per observationes Saturni ad 5 & in Augusto, videtur Saturnus habere majorem latitudinem Borealem quàm assignant *Rudolphinae* Tabulæ. Quod in causa esse possit, quod ita cum Marte conveniet, si

Mars sit in minore latitudine Australi, quàm Tabulæ *Rudolphine* assignant, ut ego in Decembri observabam.

1638.

X. Julii 11, h. 13, 8 $\frac{1}{2}$ ', per horologium; sed verè h. 13, 0 $\frac{1}{2}$ ', (tempore rectificato per Azimuthum stellæ 37, quæ tunc erat in Azimutbo 16, 25', ultra meridiem.) Unde deprehenditur horologium justo properantius scr. 8'.

Per Regulæ rectæ marginem in Plano sitæ, (cujus Declinatio in Meridie ad Occidentem erat gr. 23,) observata recta linea per Saturnum & sequentem in cauda ♑ transiens, inclinabat ad Verticalem grad. 74, 28'.

Hora 12, 45', distabat gr. 14, 38' 14".

Hinc colligitur locus Saturni in ♒ 4, 2'. lat. 0, 27' 40" Austr.

Tabulæ *Rudolphine* exhibent Saturnum in ♒ 4, 0'.

Verum suspicor aliquid erratum in Azimutho illic designando. Nam postea, hor. 13, 23' per horologium, Saturnus erat in Azimutho 12, 20' ultra Meridianum, unde habetur hora 13, 11' 36"; ut horologium fuerit justo properantius scr. 11' 24". Quod vix constare possit cum observatione præcedente, ubi deprehendebatur justo properantius nonnisi scr. 8'. Haud enim crediderim quod minutis horæ 15', lucraverit accelerando scr. 3'.

Sed & eodem vesperi hora 9, 47' per horologium, observaveram per umbram Lunæ, hujus Azimuthum esse 11, 30' ultra meridiem; unde calculo habetur hora 9, 36', adeoque tum temporis horologium justo properantius fuerit item scr. 11', (sicut per Saturni Azimuthum fuit observatum:) quod itaque verum existimo, tempore sic rectificato.

XI. Item hora 13, 17' per horologium, hoc est, vera hora 13, 6', inclinatio Saturni ad 24 ♑ (sequentem in cauda Capric.) gr. 73, 46'. Declinatio Plani 23 ad Occidentem. Distantia stellarum gr. 14, 38 $\frac{1}{4}$ '.

Ergo Saturnus in ♒ 4, 1' 10"; lat. 0, 30' 20" Austr. (vel, si Refractionis rationem habeam, latitudo Saturni erit adhuc quasi $\frac{1}{2}$ scrup. Australior.)

Tabulæ *Rudolphine* exhibent Saturnum in Aquario 4, 0', lat. 1, 34' A.

XII. Hora 13, 49' per horologium, hoc est, verè h. 13, 38', (per modò declaratam correctionem.) Inclinatio Saturni ad 24 Capric. hoc est, rectæ in Plano Observationis ad Verticalem inclinatio) gr. 70, 49'. Declinatio Plani gr. 23 ad Occidentem. Distantia stellarum gr. 14, 38 $\frac{1}{3}$ '.
Ergo

Ergo Saturnus in $\approx 4, 1'$: lat. $0, 31' 50''$ Bor. [*lege* Aust.]

Tabulæ Rudolphinæ habent (ut prius) $\approx 4, 0'$: lat. $0, 34'$ A.

XIII. Hor. 13 p. distabat Saturnus à 3 Capric. gr. $7, 12' 9''$.

Hinc (propter longitudinem modò observatam, $\approx 4, 1'$) commodè colligitur latitudo, nempe gr. $0, 32' 22''$ Austr.

Sed quoniam habeo jam distantiam Saturni à duabus fixis, nempe à 24 Capricorni, gr. $14, 38\frac{1}{3}'$; atque à 3 Capric. gr. $7, 12' 9''$: hinc (assumptis tantum fixarum locis) elicitur locus Saturni $\approx 4, 1'$. lat. $0, 32' 26''$ Austr.

Tabulæ Rudolphinæ (ut dictum est) habent $\approx 4, 0'$: lat. $0, 34'$ —A.

Ex quibus omnibus observationibus, die 11, tum per distantias, tum per inclinationes, factis, patet locum Saturni esse $\approx 4, 1'$: lat. $0, 32'$ A. circiter. Si primam excipias, ubi (propter scr. $3'$ errorem in tempore) habetur lat. A $28'$.— Sed & hic, si tempus similiter rectificetur, nempe ut Julii 11, h. $12, 57\frac{1}{2}'$ p. inclinatio Saturni & 24 Capricorni fuerit (in illo plano) gr. $74, 28'$; elicietur inde locus Saturni in $\approx 4, 1' 24''$, lat. $0, 32' 14''$ B. [*lege* A.] quod reliquis observationibus consentit.

XIV. Julii 26, factæ sunt observationes aliquot Saturni ad 3 & 27 Capric. Unde priusquam Saturni locum elicio, tempus per horologium indicatum rectifico per observationes.

Hor. $7, 12'$ per Horologium, Sol altus grad. $5, 50'$, hoc est, verè (propter refractionem scr. $10'$ circiter) gr. $5, 40'$, cui respondet tempus h. $7, 10' 8''$, ut fuerit horologium iusto properantius scr. $1' 52''$.

Item h. $10, 54\frac{1}{4}'$ per horologium, umbra Lunæ indicabat Azimuthum $28, 27'$ citra Meridianum. Lunæ autem locum apparentem sic colligo. Hor. $11, 40\frac{1}{2}'$ per horolog. hoc est, (per præcedentem correctionem) hor. $11, 39'$ circiter; proximus Lunæ limbus distabat à sequente in cauda Capric. gr. $5, 38' 40''$, eratque Luna propè Apogæum, adeoque semidiameter ejus scr. $15'$ circiter. Ergo centrum Lunæ distabat à seq. cauda $\approx 5, 49\frac{2}{3}'$. Atque per Analogiam (ut videre est in Lunaribus meis Observationibus) distantia limbi ejus proximi à Saturno erat gr. $11, 49\frac{1}{3}'$. Ergo centrum Lunæ distabat à Saturno gr. $12, 4\frac{1}{3}'$. Hinc (propter 24 $\approx$, in $\approx 18, 32'$, lat. $2, 29'$ A. secundum Tychonem; & Saturnum in $\approx 3, 38'$. lat. $0, 32'$ A, per observationem meam Julii 11 factam, cum Tabulis Rudolphinis collectam,) elicitur Lunæ locus apparens in $\approx 15, 20' 24''$: lat. $2, 23' 32''$ B. Unde elicitur tempus h. $10, 53' 46''$; adeoque Horologium scr. $1'$ iusto properantius.

Item h. $13, 48'$ per horolog., sequens in cauda $\approx$ erat in Azimutho

10, 48' ultra meridiem. Unde elicitur tempus h. 13, 45' 40", ut horologium fuerit iusto properantius scr. $2\frac{1}{3}'$.

Item h. 8, 57' per horologium, Cor Scorpii in Azimutho 16, 22' ultra meridiem. Unde elicitur tempus h. 8, 55' 32", ut horologium fuerit iusto properantius scr. $1\frac{1}{2}'$.

Hinc liquet horologium, totâ illâ nocte, non admodum inæquabiliter processisse, sed aliquanto properantius iusto mansisse.

$$\begin{array}{ccc} \text{Hora} \left\{ \begin{array}{l} 7, 12' \\ 8, 57 \\ 10, 54\frac{3}{4} \\ 13, 48 \end{array} \right\} & \text{verè} \left\{ \begin{array}{l} 7, 10' 8'' \\ 8, 55, 32 \\ 10, 53\frac{3}{4} \\ 13, 45, 40 \end{array} \right\} & \text{properan-} \left\{ \begin{array}{l} 1' 52'' \\ 1' 32 \\ 1' 0 \\ 2' 20 \end{array} \right\} \\ & & \text{tius, scr.} \end{array}$$

Tempore sic rectificato, observationes Saturni sequuntur.

Hora 13 p. dist. Saturni à 3 Capric. (i. e. inferiori cornu) gr. 6, 58 $\frac{1}{4}'$; à 24 Capric. (seq. caud.) 15, 1' 30".

Hinc elicitur locus Saturni in $\approx 3, 37''$. lat. 0, 35' 49" A.

XV. Hora 13, 20' per horologium, hoc est, verè h. 13, 18'. Inclinationo Saturni & 3 Capric. gr. 66, 41' (in plano declinante gr. 23 ad occidentem:) & distantia gr. 6, 58 $\frac{1}{4}'$.

Ergo Saturnus in $\approx 3, 38'$: lat. 0, 35' — A.

XVI. Hora 13, 31', verè 13, 29', inclinatio Saturni & 3 Capr. (in dicto plano) gr. 67, 43'; distantia, ut prius, gr. 6, 58 $\frac{1}{4}'$.

Ergo Saturnus in $\approx 3, 38' 10''$: lat. 0, 35' 6" A.

XVII. Hora 13, 38', verè 13, 36'. Inclinationo Saturni & 24 Ψ (in dicto Plano) gr. 69, 17'. Distantia gr. 15, 1 $\frac{2}{3}'$.

Ergo Saturnus in $\approx 3, 38' 10''$: lat. 0, 28' B. [*an legendum A?*]

XVIII. Hora 13, 58', verè 13, 56'. Inclinationo Saturni & 24 Ψ (in dicto plano) 67, 29': distantia gr. 15, 1 $\frac{2}{3}'$.

Ergo Saturnus in $\approx 3, 38' 10''$: lat. 0, 29' — A.

Tabulæ Rudolphinae habent Saturnum in $\approx 3, 37\frac{1}{3}'$: lat. 0, 34 $\frac{1}{2}'$ A.

XIX. Julii 18, Tempus per horologium indicatum sic rectifico.

Hora 9, 56' — per horologium, 12 Ophiuchi erat in Azimutho 25, 6' ultra meridiem. Locus 12 Ophiuchi per *Tychonem* est $\approx 12, 56'$. lat. 7, 18' B. Sed per *Kepleri* correctionem (in libro de Novâ stellâ) $\approx 12, 52\frac{1}{2}'$ —. Sumpto igitur loco ejus $\approx 12, 52\frac{1}{2}'$: lat. 7, 18' B. elicitur tempus h. 9, 55' 16". Ergo horologium iusto properantius scrup. sec. 44"; vel (quia horologium vix accesserit h. 9, 56', sed ferè) scr. prim. $\frac{1}{2}'$ vel $\frac{2}{3}$ ad summum.

Item hora 10, 32 $\frac{1}{2}'$ per horolog. Eadem 12 Ophiuchi in Azimutho 33, 26' ultra meridiem. Unde elicitur hora 10, 29' 48", ut horologium fuerit iusto properantius scr. $2\frac{1}{2}'$.

Hora

Hora 13, 3' per horologium, Luna fuit in Azim. 18,40' citra meridiem. Lunæ locus, secundum *Tychonem*, in κ 9,46' : lat. 4,36 $\frac{1}{2}$ ' B. (Parallaxis autem Lunæ, utur longitudinem, latitudinem, & rectam Ascensionem mutet, non mutat tamen Azimuthum; utique hoc solum efficit, ut in eodem Azimutho inferior videatur: adeoque parallaxis nullum errorem inducit in tempore per Azimuthum investigando; ut nihil impediat quin per Rectam ascensionem & Declinationem istius loci veri, sicut in stellis fixis, procedam.) Unde elicitur hora 13,2', 20'', ut horologium fuerit justo properantius scr. sec. 40'', quod cum observatione prima consentit. Adeoque in secunda aliquanto erratum fuisse suspicor.

Tempore sic reſtificato, observationes Saturni ſequuntur.

Hora 12,30', diſtancia Saturni à ſequentē in cauda Ψ (hoc eſt, 24 *Fig. 95.* Ψ) gr. 15,11' 10''; atque à 3 Capric. (inferiori cornu) gr. 6,51', 45''.

Hinc elicitur locus Saturni in κ 3,27 $\frac{2}{3}$ ' : lat. 0,34' 20'' A. Vel (aliter inſtituendo calculum) in κ 3,27' 6''. lat. 0,35' 5'' A.

Rationem differentiæ exiſtimo hanc eſſe; quòd poſterior calculus maximè dependet ex latitudine ſtellæ 3 Capric: ſuſpicor autem alterius ſtellæ (nempe 24 Capric.) latitudinem australem paulò minorem eſſe quàm aſſignat *Tycho*; ſtellæ verò 3 Ψ latitudinem propè veram aſſignari.

XX. Hora 12,54' per horologium, hoc eſt, verè h. 12,53 $\frac{1}{3}$ '. Inclinatione Saturni ad 3 Capric. (in plano declinante gr. 23 ad Occidentem) erat 64 16'; diſtancia gr. 6,51 $\frac{1}{4}$ '.

Ergo Saturnus in κ 3 29' 22''; lat. 0,33' 12'' A.

Differt hæc à præcedente obſervatione aliquantò; quod eveniſſe videtur, vel quòd Inclinationem paulò majorem verà acceperim, vel quòd diſtancia fuerit paulò minor quam obſervata.

Si priorem obſervationem propter Refractionem corrigerem, eſſet latitudo australis ſcr. $\frac{1}{2}$ ' major.

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent Saturnum in κ 3,28 $\frac{1}{3}$ '; lat. 0,34 $\frac{1}{2}$ ' austr.

XXI. Auguſti 23. Pro reſtificando tempore per horologium indicato, hora 9,11' 20''; ſtella prima Ψ erat in Meridiano. Unde colligitur hora 9,11', ut horologium fuerit ſcr. ſec. 20'' juſto properantius.

Item hora 12,3' 40'', ſtella 3 Capric. in Azimutho 41,56' ultra Meridianum. Unde habetur hora 12,4' 53'', adeoque horologium nimis properam ſcr. 1' 13''.

Item

Item h. 13, 36' 40", lucida caudæ Ceti, in meridiano. Unde habetur hora 13, 37' 39"; ut horologium fuit scr. 1' nimis properum.

Item hora 15, 16', eadem stella in azimutho 24, 56' ultra meridiem. Unde habetur hora 15, 21' 4"; ut horologium fuerit scr. 5' 4" nimis properum. Sed suspicor me toto gradu errasse in describendo azimutho, & scribendum fuisse azimuthum gr. 23, 56' ultra meridiem. Unde habebitur horologium iusto properantius nonnisi scr. 1' 4".

Saturni positionem hanc observabam.

Hora 11, 37½' per horologium, hoc est, verè 11, 36½'. Inclinatio Saturni & 3 Capric. (in plano ad Occidentem declinante gr. 23 observata) erat gr. 52, 20'. Distantia gr. 5, 40' 22".

Fig. 96.

Ergo Saturnus in ∞ 1, 9' 50"; lat. 0, 34' 50" A.

XXII. Hora 11, 49'; verè 11, 48'. Inclinatio Saturni & 3 Ψ (in dicto plano) gr. 54, 0' circiter.

Ergo Saturnus in ∞ 1, 10½'; lat. 0, 34' 34" A.

Si priorem observationem propter Refractionum differentiam corrigam, latitudo Saturni erit scr. 1½' australior, adeoque gr. 0, 36' A.

Tabulæ Rudolphinæ habent Saturnum in ∞ 1, 9½', lat. 0, 37' A.

XXIII. Sept. 13. Pro rectificando tempore, hora 9, 1', Saturnus erat in azimutho 9, 56' ultra meridianum. Erat autem, per Tabulas Rudolphinas, locus Saturni in ∞ 0, 27', lat. 0, 38' austr: unde habetur hora 8, 49' 32", ut horologium fuerit scr. 11½' nimis properum. Et quasi tantundem properantius reperi hora 17, 45' p. ut in Veneris observatione dictum est. Saturni positionem hanc observavi.

Fig. 96.

Hora 9, 25' per horologium, hoc est, h. 9, 14½' verè. Inclinatio Saturni & 3 Capric. (in Plano ad Occidentem declinante gr. 23) erat gr. 37, 16'; distantia gr. 5, 27' 51".

Ergo Saturnus in ∞ 0, 26½', lat. 0, 36' + A.

Sed si, propter Refractionem, corrigatur, longitudo ejus erit paulò minor, & latitudo scr. 1¼' major, viz. in ∞ 0, 26½'; lat. 0, 37½' austr.

Tabulæ Rudolphinæ exhibent Saturnum in ∞ 0, 26½', lat. 0, 37½' A.

XXIV. Sept. 14. Pro tempore rectificando, hora 9, 36' per horologium; stella 3 Ψ in azimutho 25, 30' ultra meridianum. Unde habetur hora 9, 40' 36", ut horologium fuerit scr. 4', 36" nimis tardum.

Hora 9, 9' per horolog. hoc est, (secundum illam rectificationem) h. 9, 13' 36". Inclinatio Saturni & 3 Capric. (in plano declinante gr. 23 ad Occidentem) erat gr. 36, 40". Distantia gr. 5, 27' 14".

Fig. 69.

Ergo Saturnus non ultra ∞ 0, 21½'; lat. 0, 36' austr.

Verum in hac observatione, certum est erratum esse in tempore designando; non utique erat azimuthum 3 Ψ a meridie quantum ego notavi.

tavi. Quippe nota veram jam tum in Adversariis, horologium esse jacto properantius; esset autem per hanc observationem scr. 4', 36" tardius, quod quidem fieri non potest. Nam à die 14 ad 19, continuo motu acceleratum erat per semissem horæ; eratque die 14 meridie verum: ergo eodem die vespere nimis properum. Existimo itaque me in describendo azimuthum stellæ 3 Capric. errasse, puta gr. 2 aut 3, adeoque non possum ex hac observatione de longitudine Saturni quicquam statuere. At latitudo colligitur circiter scr. 36' austr. vel proper refractionem scr. 27' austr.

XXV. Sept. 26. Pro rectificando tempore, hora 5, 22' per horologium, observabam Solis altitudinem gr. 2, 0', hoc est, propter Refractionem, gr. 1, 45' circiter. Unde habetur hora 5, 19½', ut horologium fuerit scr. 2½' nimis properum.

Item h. 6, 30' per horologium, Sol alt. gr. 1. Unde habetur hora 5, 27½', ut fuerit horologium nimis properum scr. 3'.

Item hora 7, 35' 45", stella 3 Capric. in azimutho 3, 34' ultra meridiem; unde habetur h. 7, 33' 3", ut horologium præproperum fuit scr. 2' 42".

Et h. 10, 11' 30", stella 3 Capric. in azimutho 42, 30' ultra meridiem. Unde hora 10, 5' 2", ut horologium fuerit præproperum scr. 6½'.

Hora 10, 4' per horologium, hoc est, 9, 58' correctè. Inclinatio Saturni & 3 Capric. (in plano gr. 23 declinante ad Occidentem) erat gr. 48, 15'. Distantia gr. 5, 25½'.

Ergo Saturnus in ∞ 0, 21' 50"; lat. 0, 34¼'. Sed (propter Refractionem) correctè in ∞ 0, 20' 50"; lat. 0, 36' 10" austr. Fig. 96.

Tabulæ Rudolphinæ habent Saturnum in ∞ 0, 20'; lat. 0, 38' austr.

XXVI. Novemb. 1. Pro rectificando horologio hor. 8, 26', sequens caud. ♄ in azimutho 30, 42' ultra meridiem. Unde habetur hora 8, 24½', ergo horologium scr. 1½' præproperum.

Saturnus & Mars erant ferè in linea recta cum sequ. caud. Capric. Adeoque cum (propter nimiam distantiam) non commodè potui distantiam Saturni à seq. caud. Capric. accipere unâ observatione, id binis præstiti, viz.

Hor. 8, 10', distabat Mars à seq. caud. ♄ gr. 9, 40' 0".

Hora 6, 15' distabat Saturnus à Marte gr. 7, 21' 21".

Cumque differentia motûs diurni inter Martem & Saturnum sit scr. 39' circiter, erit id in horis ferè 2, quasi scr. 3' 10". adeoque

H. 8, 10', distabat Saturnus à Marte gr. 7, 24' 30". Ergo distantiarum summa, seu distantia Saturni à seq. caud. ♄ erat gr. 17, 4½'.

In

In observatione Saturni & Martis hora $6\frac{1}{4}$, Saturnus altus quasi gr. $14\frac{1}{2}$. Mars altus gr. $16\frac{1}{2}$, differentia Refractionum scr. $1'$ circiter, quod in distantia efficit quasi scr. sec. $12''$.

In observatione Martis & seq. caud. Capric. Mars altus gr. 10 circiter. Seq. caud. gr. 15 . Differentia Refractionum scr. $2'$ efficit in distantia scr. $1\frac{1}{3}'$ circiter.

Ergo h. $8, 10'$, distantia, propter Refractionem correctæ erant; Saturnus à Marte gr. $7, 24\frac{2}{3}'$; Mars à 24 Capric. gr. $9, 41\frac{1}{3}'$: adeoque Saturnus à 24 ♄ gr. $17, 6'$.

Item hora $7, 34'$, distantia Saturni à 3 ♄, gr. $5, 50' 18''$.

Erat autem Saturnus altus gr. $9\frac{1}{2}$ circiter, & 3 ♄ circiter gr. 13 ; differentia Refractionum scr. $1\frac{1}{2}'$ +; efficit in distantia vix ultra scr. $1\frac{1}{4}'$, quod non est observabile.

Distantiis sic correctis, & à Refractione liberatis; puta Saturni à 24 Capric. gr. $17, 6'$; atque à 3 ♄ gr. $5, 51\frac{1}{2}'$. Elicitur inde locus Saturni in $\approx 1, 31' 55''$; lat. $0, 39\frac{1}{4}'$ austr.

Si negligerentur Refractiones, fuisset locus Saturni $\approx 1, 30'$; lat. $0, 38\frac{1}{2}'$, quod cum Tabulis *Rudolphinis* consentit.

Adhibui autem correctionem, propter Refractiones, secundum *Keplerum*; quanquam ego nondum hætenus pro certo observare potuerim, corpora cœlestia tam magnas pati Refractiones, quantas *Tycho*, & post illum *Keplerus*, assignant.

Ab iisdem distantiis gr. $17, 6'$, & $5, 51' 30''$, alio calculo, elicio Saturnum in Aquario $1, 31\frac{1}{5}'$; lat. $0, 39\frac{1}{4}'$ A.

Si assumo latitudinem Saturni *Rudolphinam*, nempe gr. $0, 38\frac{1}{2}'$ A. per hanc & distantiam à seq. caud. (hoc est, 24 ♄) habetur Saturnus in Aquario $1, 31\frac{1}{2}'$.

Si assumo longitudinem Saturni *Rudolphinam* $\approx 1, 30'$, per hunc & distantiam à cornu inferiori (h. e. 3 ♄) habetur latitudo gr. $5, 20 51''$ austr.

Fig. 97. XXVII. Nov. 4. h. $5\frac{1}{2}'$; distabat Mars à sequente ♄ gr. $7, 37' 22''$. Hora $6\frac{1}{3}$, distabat Saturnus à Marte gr. $9, 18' 0''$. Ergo hora $5\frac{1}{2}$, (propter differentiam eorum motûs diurni $39'$, adeoque in hoc tempore scr. $1\frac{1}{3}'$) distabat Saturnus à Marte gr. $9, 16\frac{2}{3}'$. Adeoque distabat Saturnus à sequ. caud. eo tempore, gr. $16, 54'$.

Item h. $5\frac{1}{2}$, Mars altus gr. $17\frac{1}{2}$ circiter; & sequ. caud. alt. gr. 19 circiter: adeoque differentia Refractionum quasi scr. sec. $16''$, quod distantiam immutat scr. sec. $4''$ circiter. Adeoque distantia Martis à seq. cauda à refractione liberata gr. $7, 37' 26''$.

Et h. $6\frac{1}{2}$, Saturnus altus gr. $13\frac{1}{2}$ circiter, & Mars quasi $16\frac{1}{2}$: unde differentia

differentia Refractionum quasi scr. sec. $54'$; quod distantiam immutat quasi scr. sec. $14''$ aut $15''$: adeoque vera distantia Saturni & Martis gr. $9, 16' 55''$.

Ergo distantia Saturni à sequente caud. Capricorni gr. $16, 54\frac{1}{3}'$.

Differentia latitudinum, tum per Tabulas *Rudolphinas*, tum per priores observationes meas, gr. $1, 50\frac{1}{2}'$ circiter.

Ergo differentia longitudinum gr. $16, 49' 34''$; adeoque (propter seq. caud. in $\infty 18, 32' 0''$) Saturnus in $\infty 1, 42' 26''$.

Quod ipsum habent Tabulæ *Rudolphine*.

XXVIII. Novemb. 10, hor. $6, 30' p.$ & hora $6, 40' p.$ distabat Saturnus ab inferiori cornu Capr. gr. $6, 9'$.

Saturnus altus quasi gr. $11\frac{1}{2}$, inferius cornu Capric. quasi gr. 15 . Fig. 96. Unde differentia Refractionum scr. $1' 21''$, quæ immutat distantiam quasi scr. $1' 7''$; ergo vera distantia Saturni ab inferiori cornu Capric. gr. $6, 10' +$.

Differentia longitudinum per præcedentes Observationes, & per Tabulas *Rudolphinas* gr. $3, 5'$.

Hinc colligitur differentia latitudinum; atque inde latitudo Saturni gr. $0, 39\frac{1}{2}' A.$

Si Refractio nihil immutaverit, latitudo erat gr. $0, 38\frac{1}{2}' A.$

Tabulæ *Rudolphine* exhibent Saturnum in $\infty 2, 8\frac{1}{4}'$; lat. $0, 38\frac{1}{2}' A.$

XXIX. Novemb. 21, h. $5, 40'$; distabat Saturnus ab inferiori cornu Capric. gr. $6, 36' 46''$. Fig. 96.

Saturnus altus gr. $12\frac{2}{3}$, & $3 \wp$ quasi gr. $15\frac{2}{3}$; unde differentia Refractionum scr. $1' 6''$, distantiam immutabit quasi scr. sec. $50''$; ergo Saturnus à $3 \wp$ verè gr. $6, 37' 36''$.

Differentia longitudinum, per præcedentes observationes, gr. $3, 56\frac{3}{4}$; nam Saturnus in $\infty 2, 59\frac{1}{4}'$, & 3 Capric. in $\wp 29, 3'$. Unde elicitur differentia latitudinum gr. $5, 20\frac{1}{2}'$; adeoque Saturnus in $\infty 2, 59\frac{1}{4}'$, lat. $0, 39\frac{1}{2}' A.$

Tabulæ *Rudolphinæ* habent Saturnum in $\infty 2, 59\frac{1}{4}'$; lat. $0, 39' - A.$

Adeoque si Refractio negligeretur, eadem hic prodiret latitudo quæ est in Tabulis *Rudolphinis*.

Observationes Jovis.

1635.

I. **F**ebuarii 17, 1635 (stylo Juliano Astronomico) hora 6 p. circiter. Jupiter erat in eodem azimutho cum Castore (seu cap. præcedente π .) Hinc colligitur (assumptâ *Kepleri* latitudine Jovis $0, 41'$ B.) longitudo Jovis $\odot 25, 2'$. *Keplerus* habet $\odot 24, 31'$. Ergo vel longitudo *Kepleriana* est justâ minor $31'$, vel tempus observationis (quod & ego post putabam) erat post horam 6.

II. Febr. 25 h. $6\frac{1}{2}$ p. Caput præcedens & sequens π , erant ferè in recta linea cum Jove, sed minorem longitudinem indicabant, quàm erat Jovis, scrupulis $20'$ aut $30'$. Erátque Jupiter in recta linea inter australem in collo Leonis (seu 7Ω) & Oculum Tauri. Harum rectarum intersectio est in $\odot 23, 9'$; lat. $0, 56'$ B. Adeoque Jupiter in longitudine adhuc majori.

III. Febr. 27 h. 7 p. Jupiter erat saltem integra Lunæ diametro ad Orientem rectæ lineæ per capita π ductæ; & quasi $\frac{1}{3}$ seu ferè $\frac{1}{2}$ diametri Lunaris infra lineam rectam per australem in collo Ω , & oculum Tauri, ductam. Unde colligitur Jovis locus $\odot 24, 8'$; lat. $0, 49'$ B. *Keplerus* habet $\odot 24, 1'$; lat. $0, 41'$ B.

Si Jupiter fuerit plus quàm $15'$, puta $24'$, infra rectam per 7 Leonis & oculum Tauri, congrueret observatio latitudini *Kepleriana*, & longitudinem exhiberet scr. $7'$ majorem quàm in Tabulis *Rudolphinis*.

Dec. 2 h. 7 A. observabam distantiam cordis Leonis à Lucidâ in collo Leonis gr. $8, 22' 0''$. Jupiter à corde Leonis gr. $10, 22\frac{1}{4}'$. Jupiter à lucida colli Leonis gr. $13, 6\frac{2}{3}'$, (per Radium Astronomicum, non neglectâ Excentricitate oculi, & in sequentibus similiter.)

Per distantiam Jovis à corde Leonis (cujus locus *Tychoni* est $\Omega 24, 46\frac{1}{2}'$; lat. $0, 26\frac{1}{2}'$ B.) assumptâ Jovis latitudine ex Tabulis *Rudolphinis* gr. $1, 15\frac{2}{3}'$ B. Erit longitudo Jovis $\text{M} 5, 7' 36''$.

Per distantiam Jovis à lucida colli Leonis, (cujus locus $\Omega 24, 28\frac{1}{2}'$, lat. $8, 47'$ B.) assumptâ eâdem latitudine, erit Jupiter in $\text{M} 5, 7' 34''$.

Utroque modo habetur Jupiter in $\text{M} 5, 7\frac{1}{2}'$ +.

Secundùm Tabulas *Rudolphinas*, Jovis locus est $\text{M} 4, 52'$, lat. $1, 4\frac{2}{3}'$ borealis.

Secundùm *Lansbergium*, $\text{M} 4, 12\frac{1}{2}'$; lat. $1, 4'$ B.

V. Dec. 17 h. 12 p. observavi distantiam Jovis à corde Leonis gr.

gr. 13, 6' 36". Distantiam Jovis à lucida colli Leonis gr. 10, 25' 40".

Assumptâ latitudine Jovis ex Tabulis *Rudolphinis* gr. 1, 8 $\frac{2}{3}$ ', colligitur locus Jovis per distantiam à lucida Colli, m^{x} 5, 10 $\frac{2}{3}$ '; & per distantiam à corde Leonis m^{x} 5, 10' 58".

Secundum Tabulas *Rudolphinas* esset m^{x} 4, 54' +.

Secundum *Lansbergium*, in

1636.

V I. Januarii 25, 1636, hora 8, 20' p. Jupiter distabat à corde Leonis gr. 7, 20 $\frac{2}{3}$ ' circiter; atque à lucida colli Leonis gr. 10, 41 $\frac{2}{3}$ '.

Ergo (assumptâ latitudine Jovis ex Tabulis *Rudolphinis* gr. 1, 17' 40") locus Jovis, per distantiam ejus à corde Leonis, est m^{x} 2, 4' 45". Et per distantiam à lucida colli m^{x} 2, 6 $\frac{1}{4}$ '.

Per Tabulas *Rudolphinas* esset in m^{x} 1, 50'.

Secundum *Lansbergium* m^{x} 1, 34'.

Si, assumptis longitudine Virginis 2, 4 $\frac{3}{4}$ ', & distantia à lucida colli, quærerem latitudinem, prodiret gr. 1, 15' B. quæ est ferè 3' minor *Keplerianâ*. Adeò ut ego distantiam hanc vel justâ majorem acceperim, vel minorem habet latitudinem borealem quàm vult *Keplerus*; saltem, nisi in distantia ejus à corde Leonis erraverim, quod vix puto; huic enim potius quàm alteri fiderem.

V I I. Febr. 25 h. 7, 40' p. observabam distantiam Jovis à corde Leonis gr. 3, 27' 45", vel 3, 29' 26", seu potius (quod utrique medium est) gr. 3, 28 $\frac{1}{2}$ '. Distantiam Jovis à lucida colli Leonis gr. 8, 23' 42", vel 8, 25' 25", vel potius (inter utrumque) 8, 24' 33". Distantiam cordis Leonis à lucida colli gr. 8, 21' 58".

Assumptâ igitur latitudine Jovis ex Tabulis *Rudolphinis* gr. 1, 40' B. & corde Leonis in Ω 24, 46' 45", lat. 26 $\frac{1}{2}$ ' B. erit Jupiter in Leone 28, 8' 17".

Deinde, quum propter parvam longitudinum differentiam inter Jovem & lucidam colli Leonis, magnâmq; latitudinum, non ita tutum esset Jovis longitudinem per ejus à lucida colli distantiam investigare; ego igitur potius, assumptâ longitudine per distantiam à corde Leonis inventâ, latitudinem inde per distantiam à lucidâ invenio gr. 1, 12 $\frac{1}{4}$ '. Adeoque vel latitudo per hanc observationem notabiliter minor esset (scil. 8') quàm per Tabulas *Rudolphinas*, (quod vix putârim; nunquam enim errorem in latitudine qui $\frac{1}{3}$ hujus æquaret, ex ullâ certâ observatione animadverti,) vel ego in accipienda distantia erraverim; quan-

quam in distantia cordis Leonis à lucida colli non erratum sit.) Sed & incertam hanc esse observationem, præsertim in distantia Jovis à lucida colli, in Adversariis meis notatum est, tempore observationis institutæ.

VIII. Martii 8, hora 8, 10' p. observabam distantiam Jovis à corde Leonis gr. 2, 10' 36" circiter.

Hinc (assumptâ latitudine *Rudol.* gr. 1, 19' B.) colligitur locus Jovis Ω 26, 46 $\frac{1}{3}$ '.

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent Ω 26, 35' +. *Lansbergius* —

IX. Martii 22, h. 7, 20' p. observabam distantiam Jovis à corde Leonis, gr. 1, 15' 40"; atque à lucida colli Leonis gr. 7, 35'.

Ex his duabus observationibus collatis, (assumptis solummodo ex *Tychone* fixarum locis) invenio Jovis locum Ω 25, 42' +. lat. 1, 18' B.

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent Ω 25, 31'; lat. 1, 18' B.

Lansbergius Ω 25 lat. 1, 18'.

X. Apr. 2, h. 8 p. observabam distantiam Jovis à corde Leonis gr. 0, 58' +.

Jam si assumo longitudinem Jovis scr. 11', majorem quam habent Tabulæ *Rudolphinæ*, (Ω 25, 14 $\frac{1}{2}$ ') quod per duas præcedentes observationes inveneram; invenio latitudinem Jovis scr. 51' majorem (versus Boream) quàm cordis Leonis, adeoque gr. 1, 17 $\frac{1}{2}$ ' B.

Vel si assumo Latitudinem ex Tabulis *Rudolphinis* gr. 1, 16' B, invenietur longitudo Jovis Ω 25, 17 $\frac{1}{4}$ '.

Tabulæ *Rudolphinæ* habent Ω 25, 3 $\frac{1}{2}$ '; Lat: 1, 16' B.

Lansbergius

XI. Apr. 4. h. 8, 10' p. observabam distantiam Jovis à corde Leonis gr. 0, 55' aut 56'.

Assumptâ hîc longitudine Jovis majore (ut prius) scr. 11' quàm per Tabulas *Rudolphinas*, adeoque Ω 25, 12 $\frac{1}{2}$ '. Latitudinem invenio scr. 48 $\frac{1}{2}$ ' majorem quàm cordis Leonis, adeoque gr. 1, 15' bor. (nempe si distantia sit scr. 55';) vel (si distantia sit 56') latitudo erit 1. 16 $\frac{1}{3}$ ' B.

Vel, si distantiam assumo scr. 56', & latitudinem (ex Tabulis *Rudolphinis*) 1. 16' bor. longitudinem invenio Ω 25. 13 $\frac{1}{5}$ '.

Tabulæ *Rudolphinæ* habent Ω 25. 1 $\frac{1}{2}$ '; lat. 1. 16' bor.

Lansbergius

XII. Apr. 6, h. 9. 15' p. observabam distantiam Jovis à corde Leonis gr. 0, 56' 44", (sed nimiam credo, propter præcedentem & subsequentem observationem.)

Hinc, assumptâ longitudine Ω 25. 10 $\frac{1}{2}$ ' (nempe scr. 11' majore quàm per Tabulas *Rudolphinas*) invenio latitudinem gr. 1. 18' bor.

Vel, assumptâ latitudine ex Tabulis *Rudolphinis* gr. 1. 16', longitudo erit Ω 25, 14' 48".

Ta-

Tabulæ *Rudolphinae* habent Ω 24, 59 $\frac{1}{2}$ ' ; lat. 1, 16' bor.

XIII. Apr. 11, h. 8, 0' p. observabam distantiam Jovis à corde Leonis scr. 52' ferè. (Quæ distantia videtur fuisse justâ minor.)

Assumptâ hîc longitudine Jovis, Ω 25. 9', (viz. scr. 11' majore quàm per Tabulas *Rudolphinas*) habetur latitudo gr. 1. 13 $\frac{2}{3}$ ' bor.

Si distantia fuerit scr. 53', habebitur latitudo gr. 1, 14 $\frac{2}{3}$ ' bor.

Tabulæ *Rudolphinae* habent, in Leone 24, 58' stationarium; lat. 1. 15' — bor.

Lansbergius —

XIV. Octob. 25, h. 5, 40' A. Jupiter erat in recta linea inter quintam & sextam Virginis, & quasi $\frac{2}{3}$ diametri Lunaris ad Austrum rectæ inter 5 & 7 Virginis. Distabat à 5 Virginis gr. 5. 22' (quantum ego potui de tam exigua stellâ judicare :) atque à 7^m gr. 7, 28' circiter.

Per positionem Jovis in recta inter 5 & 6 Virginis, ejusque distantiam à 5 Virginis, colligo locum Jovis μ 27, 23 $\frac{3}{4}$ ' ; lat. 1, 11' B.

Tabulæ *Rudolphinae* exhibent μ 27. 15 $\frac{2}{3}$ ' ; lat. 1, 8'. Adeoque si latitudo *Rudolphina* vera sit, Jupiter fuit paulò infra rectam lineam inter 5 & 6 Virginis ductam.

XV. Octob. 28. h. 7 A. Jupiter erat in recta linea inter 5 & 6 Virginis, & distabat à 6 Virginis gr. 1, 50', atque à 5 Virginis gr. 5, 56'. (Adeoque distantia inter 5 & 6 Virginis erit gr. 7, 46', quod cum *Tychone* convenit ferè.)

Hinc colligitur locus Jovis μ 27, 57' +. Latitudo (si præcisè in linea recta) gr. 1, 14' B. Verùm ego vix confido oculi judicio in æstimando, per extensum filum, tres stellas esse præcisè in linea recta: saltem nisi Planeta sit propè reliquarum alteram, tunc enim error erit insensibilis.

Tabulæ *Rudolphinae* exhibent μ 27, 48' ; lat. 1, 8 $\frac{2}{3}$ ' B.

XVI. Novemb. 3. h. 6 A. Recta linea per 5 & 6^m relinqueret Jovem paulò inferiorem. Recta per 5 & 7^m transibat Jovem.

(Quoniam longitudo Jovis satis per præcedentem Observationem determinatur, nempe scrup. 9' major quàm per Tabulas *Rudolphinas*; hæc latitudini determinandæ inserviet.

Dux sequentes incertæ sunt, nempe

XVII. Nov. 21, h. 7, 10' A. distabat Jupiter à 7 Virginis grad. 3, 39'.

Unde (assumptâ latitudine *Keplerianâ*) colligeretur locus Jovis in μ 1, 49 $\frac{1}{3}$ '. Longitudo *Rudolphina* est scr. 14 $\frac{2}{3}$ ' minor, nempe μ 1, 34 $\frac{2}{3}$ '.

XVIII.

XVIII. Nov. 22. h. 7 $\frac{1}{4}$ ' A. distabat Jupiter & 7 $\frac{1}{2}$ ' gr. 3.36 $\frac{1}{3}$;
unde Jovis longitudo $\approx$ 1. 52 $\frac{2}{3}$ '. *Rudolphina* est gr. 1. 42 $\frac{2}{3}$ ', nempe
minor scr. 10'.

XIX. Dec. 12 h. 7, 10' A. distabat Jupiter à 7 Virginis grad.
1, 51 $\frac{1}{2}$ '.

Hinc (assumptâ latitudine *Keplerianâ* ex Tabulis *Rudolphinis* gr. 1,
18 $\frac{1}{2}$ ') colligitur Longitudinis differentia à 7 Virginis grad. 1. 4'; Er-
go (propter 7 $\frac{1}{2}$ ' in $\approx$ 5. 6'; lat. 2, 50' B) erit Jupiter in $\approx$ 4. 2'.

Longitudo *Rudolphina* est Libræ 3, 53'; minor scr. 9'.

XX. Decemb. 28 h. 4 A. observabam distantiam Jovis à 7 $\frac{1}{2}$ '
grad. 1. 26' +.

Videtur, per hanc observationem, vel latitudinem Jovis jam majo-
rem fuisse scr. 2', quàm exhibent Tabulæ *Rudolphinae*: vel (quòd ego
potius existimo) veram distantiam fuisse adhuc paulò majorem quàm
ego observabam. (Nam, observatione in tenebris factâ, difficilius erat
per Pinnacidii marginem præcisè determinare centrum stellæ; sed
propter radiorum splendorem, distantiam verâ minorem accipere pro-
clive erat.)

Secundum analogiam motûs Jovis, respectu Tabularum, nempe cum
nuper fuerit quasi scr. 10' promotior quàm in Tabulis, poterit jam esse
promotior scr. 11'; adeoque Jupiter in Libræ 5. 3'. Cum itaque lon-
gitudinè fuerit eadem ferè cum 7 $\frac{1}{2}$ ', distantia hæc observata gr. 1, 26' +
esset differentia Latitudinum; adeoque latitudo Jovis gr. 1. 24' — B.

Rudolphina est 1, 22 $\frac{1}{3}$ ' B.

Si observata distantia fuerit, quàm justa, minor scr. 1 $\frac{2}{3}$ ', latitudo Ta-
bulis conveniret.

1637.

XXI. Jan. 3, h. 0. 15' A. (1637.) Jupiter distabat à 7 Virgi-
nis gr. 1. 22 $\frac{1}{2}$ '. Sed h. 7 A. existimabam hanc distantiam justâ mi-
norem paulò, & potius 1, 23 $\frac{1}{2}$ ', vel (propter dilatationem radiorum)
1. 24'.

Hora 6. 56' verè, Jupiter erat intra 7 Virginis in eodem ferè Azi-
mutho; sed 7 $\frac{1}{2}$ ' paulò transiverat Azimuthum Jovis, ut fuerit (æsti-
mando) scr. 3' aut 4' inter corpus Jovis & Azimuthum 7 $\frac{1}{2}$ '.

Hora 7. 26' verè, quasi scr. 8' 9' aut 10' inter corpus Jovis & Azi-
muthum 7 $\frac{1}{2}$ ', existente hac in majori ab Austro Azimutho.

Hinc colligitur locus Jovis $\approx$ 5, 11 $\frac{3}{4}$ '. Lat. 1, 26 $\frac{1}{4}$ ' B.

Tabulæ *Rudolphinae* exhibent Libræ 5. 3 $\frac{3}{4}$: lat. 1. 23 $\frac{2}{3}$ ' B.

Videtur

Videtur hinc, quod, vel ego observaverim distantiam quasi scr. 2' verâ minorem, vel Jovis latitudo borealis major erat quàm exhibent Tabulæ Rudolphinæ.

Item videor æstimâsse distantiam Jovis ab Azimutho 7 Virginis justâ minorem, puta scr. 3' aut 4', cum fuerit 6' aut 7'. (Quod & ex eo tempore inveni me proclivem facere, propter radiorum dilatationem: æstimabam autem Azimuthum per marginem erectæ in media fenestra virgæ ferreæ.) Nam si distantia ab Azimutho fuerit scr. 3' aut 4', erit Jupiter promotior quàm per Tabulas Rudolphinas, nonnisi scr. 8'; si 6' aut 7', promotior erit scr. 10' aut 11' quàm per Tabulas Rudolphinas, adeoque in Libræ 5. $13\frac{3}{4}'$ aut $14\frac{1}{4}'$.

Tempus correctum erat per Horologium, eodem die mane, ad Solem rectificatum.

XXII. Similiter, ejusdem diei horâ 7. 26' A. distantia Jovis ab Azimutho 7^m æstimata, scr. 9' aut 10', erat potius 12'. Unde (propter stellarum distantiam observatam gr. 1. 24') colligitur locus Jovis in Libræ 5. $13' 44''$, lat. 1. 26' 20" B.

Si vera Jovis ab illo Azimutho distantia fuisset scr. 9', esset Jupiter in Libræ 5. $10\frac{1}{4}'$.

Tabulæ Rudolphinæ exhibent Libræ 5. $3\frac{1}{4}'$, lat. 1. $23\frac{2}{3}'$ B.

XXIII. Jan. 11, h. 6. 18' A. Stella 7^m præterierat Azimuthum Jovis; erat utique (ut æstimabam) Jupiter ad Orientem Azimuthi 7^m scr. 2' aut 3', sed (propter radiorum dilatationem) existimo potius fuisse scr. 4' aut 5'. Distabat Jupiter à 7^m gr. 1. 24—.

Hinc colligitur locus Jovis (posita distantia Jovis ab illo Azimutho scr. 4') $\approx$ 5. 12', lat. 1. 26' 12" B. vel (si distantia ab Azimutho illo sit scr. 5') $\approx$ 5. 13'.

Tabulæ Rudolphinæ exhibent Libræ 5, $5\frac{1}{4}'$. lat. 1, 26' B.

XXIV. Eodem die h. 7' A. Linea recta ducta per 10 & 7^m erat scr. 24' ad occidentem γ . Et Jupiter distabat à 7^m gr. 1, $23\frac{1}{2}'$. Unde colligitur locus Jovis, in Libræ 5, $11' 37''$; lat. 1, 26' 42" B.

Suntque hæ Observationes ita certæ (cum factæ fuerint in tam exigua distantia, & propè 90 gradum Eclipticæ) ut nullo modo possint ultra scr. 2' aut 3' ad summum aberrare.

Notandum autem observationes has intra scr. 8' aut 10' cum Tabulis Rudolphinis consentire; à Lansbergianis & Prutenicis plus differunt. Notandum etiam quod per Lansbergianas & Prutenicas fuisset deberet differentiam scr. 4' aut 5' inter Jovis locum Jan. 3 & 11, quæ tamen per Observationem reperta est valdè exigua; & per Tabulas Rudolphinas nonnisi scr. $1\frac{1}{2}'$. Ratio est, quod Rhein. faciat initium

Retro—

Retrogradationis Jovis non antè Jan. 9. *Lansbergius* Jan. 10. At *Keplerus* Jan. 7 vel 8.

XXV. Febr. 1, h. 11, 30' p. observabam distantiam Jovis à 7^m gr. 1, 28½'. Hora 12, recta per 7 & 10 Virginis transiret ad Orientem γ , scr. 27'.

Ante hunc diem deprenderam, quòd, si stellas per interiorum utriusque Pinnacidii marginem observarem, distantias sæpè justis minores æstimaveram, propter radiorum dilatationem. Adeoque post Jan. 11 Observationem institui per stylum ferreum, quod majorum stellarum centra secaret, & pro stellis minoribus per Pinnacidii marginem; vel saltem per Pinnacidii unius marginem interiorem & exteriorem alterius. Tandem verò, post experientiam majorem, inveni optimum observandi modum esse per stylos ferreos, ita ligni particulis mobilibus infixos, ut Radii Transversarii perpendiculares insisterent, eorumque centra seu crassitudinis media sint præcisè super ipsum Transversarii marginem. Hoc autem die, per Pinnacidium unum unumque stylum ferreum Observationem instituebam.

Locus Jovis hinc colligitur Libræ 4. 20', lat. 1. 32' + B.

Tabulæ *Rudolphinæ* habent Libræ 4. 12'; lat. 1, 32' — B.

XXVI. Novemb. 1, h. 6, 30' A. Longitudo Jovis major erat quàm Spicæ Virginis. Recta per utrumque ducta, observata per Regulam rectam Fenestræ affixam, inclinabat ad Verticalem angulo gr. 73, 45'. Declinatio Plani, cui affixa erat Regula, declinabat à meridie angulo gr. 66 circiter.

Hinc colligitur locus Jovis, Libræ 22, 49' +. lat. 1, 9½' B.

Tabulæ *Rudolphinæ*, Libræ 22, 41': lat. 1, 8' B.

XXVII. Nov. 2, h. 6. 50' A. Jupiter distabat à spica Virginis gr. 5, 14' 20".

Unde assumptâ latitudine Jovis gr. 1. 9' B. (nempe scr. 1' majore quàm vult *Keplerus*, quod observationes reliquæ suadent) colligitur longitudo Jovis, Libræ 22, 59½'.

Keplerus vult $\approx$ 22. 53'.

XXVIII. Nov. 3, h. 6, 50½' A. Jupiter distabat à Spica Virginis gr. 5, 24'. Recta per utrumque inclinata erat ad Verticalem angulo gr. 71. 43'; in Plano à Meridie declinante versus Orientem grad. 66.

Hinc colligitur locus Jovis, Libræ 23, 11½': lat. 1, 9½' B.

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent, Libræ 23, 6' —. lat. 1, 8' B.

XXIX. Novemb. 10, h. 6, 50'. Jupiter distabat à Spica Virginis gr. 6, 36½'. Recta per utrumque inclinabat ad Verticalem angulo grad.

gr. 66, 25', (hora 7, & propè tantundem hora 7, 5') in Plano à meridie declinante gr. 65. 30'.

Hinc colligitur locus Jovis, Libræ 24, 36' : lat. 1, 10 $\frac{1}{4}$ ' bor.

Tabulæ Rudolphinæ exhibent Libr. 24, 30' — lat. 1, 8 $\frac{1}{2}$ ' bor.

Vel, assumptâ (ut prius) latitudine gr. 1, 9 $\frac{1}{2}$ ' (scil. scr. 1 majore quàm Kepleriana) habetur longitudo, Libræ 24, 36' ferè.

XXX. Nov. 19, h. 7, 10'. distabat Jupiter à Spica gr. 8, 11'—.

Hinc, assumpta (ut prius) differentia latitudinum, habetur inde differentia longitudinum, gr. 7, 33 $\frac{1}{2}$ '. Adeoque (propter Spicam in $\approx$ 18, 47 $\frac{1}{2}$ ') erit Jupiter in Libr. 26, 21'.

Keplerus $\approx$ 26, 15'.

XXXI. Nov. 20, h. 7. 17' A. Jupiter distabat à Spica Virginis gr. 8. 21'—.

Rectæ per utrumque inclinatio ad Verticalem gr. 62, 33", in Plano cujus declinatio erat gr. 65, 30'.

Hinc colligitur locus Jovis in Libr. 26, 32 $\frac{1}{3}$ '. lat. 1, 9' bor.

Tabulæ Rudolphinæ Libr. 26, 26'—.

XXXII. Decemb. 2, h. 7, 30' A. distabat Jupiter à Spica gr. 10, 26'—.

Assumptâ latitudine gr. 1, 11 $\frac{1}{3}$ ' B. (quasi scr. 1' majore quàm Rudolphina) habetur longitudo Libr. 28, 44' 10".

Tabulæ Rudolphinæ exhibent Libræ 28. 36 $\frac{2}{3}$ '.

Judicabam autem, quum hæc facta est Observatio, plus lucis adesse quàm ut admodum exacta sit.

XXXIII. Dec. 4, h. 7, 30' A. distabat Jupiter à Spica Virginis gr. 10, 39 $\frac{2}{3}$ '.

Hinc (assumptâ latitudine gr. 1, 11 $\frac{1}{2}$ ' B. quæ est scr. 1 major quàm Kepleriana) habetur longitudo Jovis Libræ 28. 58'.

Keplerus vult $\approx$ 28, 56'.

Sed & (ut in Adversariis notaveram) hæc Observatio in nimia luce facta est, & distantia capta erat nimis parva.

XXXIV. Dec. 11, h. 5, 55' vel 56'. Rectæ per Jovem & Spicam Virginis inclinatio erat gr. 59, 12'. Declinatio Planî gr. 69, 20'.

XXXV. Dec. 14, h. 7, 25' A. distabat Jupiter à Spica Virginis gr. 12, 11 $\frac{3}{4}$ '.

Assumptâ igitur latitudine Jovis gr. 1, 12' B. habebitur longitudo m 0, 34' 0".

Tabulæ Rudolphinæ habent m 0, 30 $\frac{1}{2}$ '.

Item hora 7, 30' A. Recta per Jovem & Spicam Virginis inclinata erat ad Verticalem gr: 85, 2', sic $\frac{24}{*}$: Declinatio Planî gr. 23, Occid.

Spica.

Si supponamus lancem Libræ Austrinam, longitudinem habere scr. $4\frac{1}{2}'$ (circiter) minorem quàm habet *Tycho*, & scr. 4' aut 5' minorem latitudinem borealem; erit differentia longitudinum gr. 8, 36' 36". Nempe si assumatur longitudo Lancis Austrinæ Scorpii 9, 58', lat. 0, 22' B, erit Jupiter in Scorpii 1, 21' 24". Adeoque Jupiter erit scr. 5' aut 6' promotior quàm per Tabulas *Rudolphinas*, quod reliquis Observationibus circa hoc tempus ad Spicam factis consentit.

XL. Dec. 20, h. 7, 5' A. distabat Jupiter à Spica gr. 13, 4' 0". Hinc, assumptâ latitudine 1, 13 $\frac{1}{2}'$ bor. longitudo habetur m 1, 27' 38". Assumptâ latitudine 1, 14' B. habetur Scorpii 1, 27' 30".

Keplerus habet m 1, 22' 40". lat. 1, 13' bor.

XLI. Dec. 21, h. 7, 47' A. Inclination rectæ per Jovem & Spicam gr. 84, 45'. Declinatio Planî gr. 23 ad Occidentem.

1638.

XLII. Jan. 4, h. 7, 16' (1638) distantia Jovis à ♄ gr. 6, 38' 50". Si assumamus latitudinem Jovis *Keplerianam* gr. 1, 15'—B. & latit. Martis gr. 1, 16'—. Differentia latitudinum erit nonnisi scr. 1'. Adeoque longitudinum differentia eadem ferè cum distantia, sine aliquâ sensibili differentiâ, nempe grad. 6, 38 $\frac{1}{4}'$ —|. Est autem per Tabulas *Rudolphinas* Mars in Scorpii 10, 1' 35", Jupiter in Scorpii 3, 11'. Adeoque differentia longitudinum gr. 6, 50' 55", nempe 11 $\frac{1}{2}'$ major quàm observata distantia. Constat igitur Jupiter fuisse in longitudine majori scr. 7' aut 8' quàm per Tabulas *Rudolphinas*, & Mars in minori scr. 2' aut 3'; quod distantiam exhibet gr. 6, 39' circiter. Quod & per alias Martis & Jovis Observationes sub idem tempus confirmatur.

XLIII. Febr. 6, h. 6, 6' A. distabat Jupiter à lance ♋ Austrin. 4, 56 $\frac{1}{2}'$. Hora 7, 10 $\frac{1}{2}'$, earum inclinatio ad Verticalem gr. 74, 9'. Fig. 98. Declinatio Planî gr. 23 ad Occidentem.

Hinc colligitur locus Jovis Scorpii 5, 11' 42; lat. 1, 24' 0" B.

Tabulæ *Rudolphinæ* habent Scorpii 5, 3': lat. 1, 21'—B.

XLIV. Febr. 7, h. 6, 15' A. distabat Jupiter à lance Austrina gr. 4, 56 $\frac{1}{2}'$, eadem plane quæ die præcedente.

Jam assumptâ latitudine Lancis secundum *Tychonem* gr. 0, 26' B. & latitudine Jovis *Keplerianâ* gr. 1, 21 $\frac{1}{4}'$ B. invenio hinc differentiam longitudinum gr. 4, 51' 12". Adeoque Jupiter in m 5, 11' 18".

Tabulæ *Rudolphinæ* habent m 5, 3 $\frac{1}{2}'$.

Fig. 98. XLV. Febr. 26, h. 3, 40 $\frac{1}{2}$ ' A. distabat Jupiter à lance Austrina gr. 5, 23' 30". Hora 4, 5 $\frac{1}{2}$ ', earum inclinatio ad Verticalem gr. 70, 32'. Declinatio Planis gr. 23, 0' ad Occidentem. Tempus correctum erat per Azimuthum Jovis; nam hora 4, 15, Jupiter præterierat meridiem gr. 23, 30'.

Hinc colligitur locus Jovis in $\mathfrak{m}$ 4, 45' 13": lat. 1, 29' 23" B. sumendo locum lancis secundum *Tychonem*.

Tabulæ *Rudolphinae* habent Jovem in Scorp. 4, 33 $\frac{1}{4}$ ' : lat. 1, 24' B.

Si servato Lancis loco *Tychoniano*, assumamus latitudinem Jovis *Keplerianam*, habebitur Jupiter in $\mathfrak{m}$ 4, 44' 10".

Fig. 99. XLVI. Apr. 5, h. 10 p. erat Jupiter quasi in linea recta inter 22 & 24 Virginis; (videbatur autem Jupiter in longitudine paulò majori quàm illa linea; hæc enim secabat nonnisi Australem Jovis partem.)

Hinc colligitur differentia longitudinis Jovis à 24 $\mathfrak{m}$, gr. 0, 57' 50". Adeoque (propter 24 $\mathfrak{m}$, secundum *Tychonem*, in $\mathfrak{m}$ 1, 53 $\frac{1}{2}$ ') erit Jupiter in $\mathfrak{m}$ 0, 55' 40". Nempe si intelligitur Jupiter in illa linea recta.

Tabulæ *Rudolphinae* exhibent $\mathfrak{m}$ 0, 42' 20"; nempe scr. 13' 20" minorem longitudinem quàm per Observationem, posito Jove in ipsa recta lineâ. Sed quum Jupiter fuerit adhuc paulò orientior, est locus Tabularum saltem scr. 14' posterior observato.

XLVII. Apr. 6, h. 10, 10' p. distabat Jupiter à Spica Virginis gr. 12, 29 $\frac{1}{2}$ '.

Hinc si assumatur latitudo Jovis *Rudolphina* gr. 1, 27' 20", & Spicæ locus in $\mathfrak{m}$ 18, 47 $\frac{1}{2}$ '; lat. 1, 59' A. Differentia longitudinum invenietur gr. 12, 0 $\frac{3}{4}$ '. Adeoque Jupiter in $\mathfrak{m}$ 0, 48 $\frac{1}{4}$ '.

Tabulæ *Rudolphinae* exhibent $\mathfrak{m}$ 0, 34 $\frac{3}{4}$ '; nempe observato posteriorem scr. 13 $\frac{1}{2}$ '.

Fig. 99. XLVIII. Apr. 10, h. 9, 37' p. Inclinatio Jovis & Spicæ Virginis ad Verticalem (per regulam in plano declinante gr. 68, ad Orientem observata) erat gr. 59, 0'. Hora 10, 15', distantia erat gr. 11, 59 $\frac{1}{2}$ '. Adeoque distantia earum tempore observatæ inclinationis erat gr. 11, 59 $\frac{3}{4}$ '.

Ergo Jupiter in $\mathfrak{m}$ 0, 15' 51". lat. gr. 1, 31' 27" bor.

Tabulæ *Rudolphinae* habent $\mathfrak{m}$ 0, 5': lat. gr. 1, 26 $\frac{1}{2}$ ' bor.

XLIX. Apr. 17, h. 9, 15' p. distabat Jupiter à Spica Virginis grad. 11, 9' 28". Hora 9, 13', eorum inclinatio ad Verticalem gr. 59, 25'. Declinatio Planis gr. 68 ad Orientem. Tempus rectificatur per secundam *Cassiopeiæ* sitam infra stellam polarem, hora 9, 59'.

Hinc colligitur locus Jovis in $\mathfrak{m}$ 29, 24' 36". lat. 1, 26' 44" B.

Tab.

Tabulæ Rudolphinæ $\approx 29, 11' 40''$. lat. $1, 26' B$.

L. Apr. 27, h. 9, 6'. distabat Jupiter à Spica Virginis gr. $10, 0' 30''$. Hora 8, 51', inclinatio grad. $61, 30'$; declinatio Planî gr. 68 ad Orientem.

Ergo Jupiter in Libr. $28, 11' 27''$. lat. $1, 30' 29'' B$.

Tabulæ Rudolphinæ Lib. 27, 59'. lat. $1, 26' bor$.

L I. Maii 17, h. 9, 48': inclinatio Jovis & Spicæ ad Verticalem gr. 74, 15'. Declinatio Planî gr. 23' ad Occidentem. Hora 10, 9' stel- Fig. 101
larum distantia gr. $8, 11' 20''$.

Ergo Jupiter in Libr. $26, 17' 6''$. lat. $1, 19' 20'' bor$.

Tabulæ Rudolphinæ Libr. 26, 5' +. lat. $1, 22\frac{1}{3}' B$.

Item hora 10, 19' 24'', earum Inclinatio (in eodem Plano) gr. 72, 46'. Unde (cùm priori distantia) colligitur (per alium calculum) locus Jovis in Libr. $26, 15' 20''$. lat $1, 23' 16'' bor$.

Tabulæ Rudolphinæ ut prius.

Tempus rectificatum est, per lancem Libræ boream, in Azimutho gr. $12, 30'$ post meridiem, hora 11, 23'.

L II. Maii 22, h. 9, 46 $\frac{1}{2}'$, (verè h. 10, 11') Inclinatio Jovis & Spicæ ad Verticalem gr. 71, 44'; in Plano declinante gr. 23 ad Occidentem. Hora 9, 45', earum distantia gr. 7, 53'.

Tempus rectificatur per lancem Libræ austrinam, in Azimutho gr. $12, 30'$ post meridiem; hora vera 10, 42' 30'', quum horologium indicabat h. 10, 18''.

Hinc colligitur locus Jovis in Libr. $25, 57' 27''$. lat. $1, 18' 49'' B$.

Tabulæ Rudolphinæ exhibent Libr. 25, 46' +. lat. $1, 21' - B$.

L III. Maii 23, h. 9, 40': quum Jupiter erat in Azimutho $12, 30'$ ultra Meridianum. Inclinatio Jovis & Spicæ Virginis ad Verticalem erat gr. 72, 36'. Declinatio Planî gr. 23 ad Occidentem. Hora 9 $\frac{1}{2}$ distabant gr. 7, 50'. Ergo hora 9, 40' tantundem circiter.

Tempus rectificatur per Azimuthum Jovis.

Jovis locus ergo Libr. $25, 53' 51''$. latit. gr. $1, 19' 33''$.

Tabulæ Rudolphinæ habent Libr. 25, 42 $\frac{1}{2}'$. lat. $1, 21' B$.

L IV. Maii 31, h. 9, 28': inclinatio Jovis & Spicæ Virginis gr. 70, 21'. In plano declinante ad Occidentem gr. 23. Hora 9, 20' distabant gr. 7, 29' 36''.

Quoniam verò tempus Inclinationis per horologium tantum acceperim, non per stellæ alicujus positionem statim rectificatum; latitudinem Jovis hinc, ob incertitudinem, non supputo: sed solummodo longitudinem, per observatam distantiam, & latitudinum differentiam inquirō.

Assumo

Assumo ex Tabulis *Rudolphinis* latitudinem Jovis gr. 1, 19' bor. utpote non ultra scr. 1' aut 2' a præcedentibus observationibus meis differentem; quod fieri possit ob parvum aliquem errorem in tempore observationis institutæ, (quanquam in duabus proximè præcedentibus observationibus existimo me tempus præcisè satis habuisse.) Hinc habetur locus Jovis in Libr. 25, 31' 33".

Tabulæ *Rudolphinæ* habent $\approx 25, 20' +$.

L V. Junii 7, h. 9, 47', (verè 9, 34' 24".) Inclination Jovis & Spicæ gr. 68, 46'. Declinatio Planî gr. 23 ad Occidentem. Hora 10, 5', (verè gr. 9, 52' 24") distabant gr. 7, 19'.

Tempus rectificatum est per Azimuthum Jovis 30, 15' ultra Meridianum, hora (per horologium) 9, 55', verè h. 9, 42' 24". Nam locus Jovis per præcedentes Observationes habetur quasi scr. 11½' promotior quàm per Tabulas *Rudolphinas*. Adeoque in $\approx 25, 21'$ latit. 1, 17½' B.

Per hanc Observationem habetur locus Jovis, Libræ 25, 23' 23". Latit. 1, 11' B.

Tabulæ *Rudolphinæ* habent $\approx 29, 9\frac{1}{2}'$. lat. 1, 17½' B.

Videtur autem in hac Observatione, vel in Tempore vel in Inclinatione aliquid erratum esse: differt enim in latitudine à *Rudolphina* plus quàm Observationes meæ aliæ patientur.

Quoniam itaque in Inclinatione fortè erraverim; assumptâ latitudine ex Tabulis *Rudolphinis* gr. 1, 17½' B. Per hanc latitudinem & observatam distantiam invenio longitudinem ejus à Spica esse gr. 6, 32' 36". Adeoque (propter Spicam Virginis in $\approx 18, 47' 50''$) erit Jupiter in $\approx 25, 20' 26''$. Tabulæ *Rudolphinæ* habent $\approx 25, 9\frac{1}{2}'$.

L V I. Julii 11, h. 9, 30". distabat Jupiter à Spica gr. 8, 22' 38".

Hinc, assumptâ latitudine Jovis *Keplerina*, gr. 1, 8½' B. habetur longitudo Jovis in $\approx 26, 34' 20''$.

Tabulæ *Rudolphinæ* habent $\approx 26' 26'' +$.

L V I I. Julii 13, h. 9, 35'; distabat Jupiter à Spica Virginis grad. 8, 32' 23".

Hinc, assumptâ latitudine Jovis *Rudolphinâ* gr. 1, 7' 45", habetur longitudo Jovis in Libræ 26, 44' 56".

Tabulæ *Rudolphinæ* habent $\approx 26 36\frac{1}{3}'$.

L V I I I. Julii 16, h. 9, 15', distabat Jupiter à Spica Virginis gr. 8, 47' 21".

Hinc, assumptâ ex Tabulis *Rudolphinis* latitudine Jovis gr. 1, 7' B. habebitur ejus longitudo $\approx 27, 1' 14'$.

Tabulæ *Rudolphinæ* $\approx 26, 52\frac{1}{2}'$.

In tribus his posterioribus Observationibus in Julio factis, erat Spica Virginis humilis valdè, non supra grad. 5 aut 6 alta. Jupiter quasi 5 gradibus adhuc altior. Unde Refractionum differentia efficere possit, ut distantia apparens sit minor quàm vera scr. 2' aut 3'. Atque hinc esse credo quòd Jupiter repertus est non ultra scr. 8' aut 9' promotior quàm per Tabulas *Rudolphinas*, cùm in mensibus Maio & Junio promotior observatus est scr. $11\frac{1}{2}'$, quàm per Tabulas *Rudolphinas*. Fig. 101

Observationes Martis.

1636.

I. **I**unii 2. 1636, h. $2\frac{3}{4}$ circiter; observabam Martem distare à Spica Virginis gr. 1, 49'.

Hinc, assumptâ latitudine Spicæ Virginis *Tychonianâ*, & *Keplerianâ* latitudine Martis, longitudinum differentia habetur gr. 1, $8\frac{1}{2}'$, quæ addita longitudini Spicæ 18, $46\frac{1}{2}'$, exhibet locum Martis in $\approx 19, 54\frac{3}{4}'$, promotiorem scr. 5' ferè quàm per Tabulas *Rudolphinas*.

Per hanc, aliàsque multas in Octobri, Decembri, & Januario Observationes, invenio Martem quasi scr. 5' promotiorem quàm Tabulæ *Rudolphinæ* docent. Adeoque pro locis veris stellarum in capite Sagittarii designandis, assumo Martem in longitudine majore scr. 5' quàm per Tabulas *Rudolphinas*, & in eâdem latitudine. Atque per duas Observationes distantia Martis ab humero sinistro Sagittarii (tanquam per duarum fixarum loca cognita) inquiri loca fixarum in capite Sagittarii.

Nempe Octob. 14, h. 6, 30' p. distabat Mars à quinta Sagittarii grad. 3, 3'. Quando Mars erat in Ψ 4, 51' (nempe scr. 5' plus quàm *Tabulæ Rudolphinæ*) & latit. 1, $40\frac{1}{2}'$.

Octob. 20, h. 6 p. distabat Mars à 5 Sagittarii gr. 2, 34'. Erat autem Mars in Ψ 9, 18'; lat. 1, $38\frac{1}{2}'$.

Hinc habetur locus 5 Ψ Octob. 20 in Ψ 7, $23\frac{3}{4}'$.

Sed hæc Observatio non congruit cum illis ad Saturnum factis Augusto & Septembri. Videtur enim per Observat. Saturni & Martis in Octob. 19, 20, 21, quòd eorum differentia latitudinum erat nonnisi gr. 1, 53' circiter. Adeoque locus Saturni verè positus sit, erit Mars in latitudine gr. 1, 35' A. hoc est, quasi scr. $3\frac{1}{2}'$ minori quàm vult *Keplerus*.

Hoc

Hoc autem si sit, Observatio mea Octobri facta, distantiae Martis à sinistro humero Sagittarii, dissentiet à meis Observationibus Saturni Augusto & Septembri factis. Nam per Saturnum, haberet ea stella lat. $3, 24'$ A. at per Martem gr. $3. 18'$ circiter, vel (Refractionis habitâ ratione) $3, 20'$. Nec scio quid in causa esse possit, nisi vel differentia Refractionum in Octobri, quum valde humiles fuerint, major fuerit quàm assignat *Tycho*: vel observaverim ego distantiam (tenebrosis illis noctibus, ob radiorum dilatationem) justâ minorem.

Item per distantiam inter 5 & 9 Sagittarii, earumque differentiam longitudinum, inveni latitudinum differentiam gr. $4, 51'$; & si alteri assignem gr. $3, 21'$, alterius erit $1, 31'$.

1637.

I I. Octob. 29. 1637, hora 6, vel $6\frac{1}{4}$, Mars erat in majori longitudine quàm $6 \text{ } \mu$, atque ab ea distans scr. $26'$ aut $27'$; rectâque per Martem & $6 \text{ } \mu$ ducta, caderet in lucidam colli Ω ; rectâque per 6 & $7 \text{ } \mu$, supra Martem caderet quantum est $\frac{1}{3}$ distantiae Martis à $6 \text{ } \mu$.

Fig. 102 Hinc colligitur, propter distantiam à $6 \text{ } \mu$ in illa linea recta, locus Martis in $\approx 0, 13' 50''$; lat. $1, 19'$ B.

Iterumque propter positionem ad 6 & $7 \text{ } \mu$, habetur locus Martis in Libr. $0, 14\frac{1}{3}'$. lat. $1, 22\frac{3}{4}'$ B.

Keplerus habet $\approx 0, 10'$. lat. $1, 20'$ B.

I I I. Novemb. 1, h. 6, 26' A. distabat Mars à 7 Virginis gr. $3, 25'$. Hora 6, 28', rectâ per utramque ductâ, inclinabat ad Verticalem gr. $57, 40'$, in plano posita cujus declinatio erat gr. $65, 30'$ ad Orientem. Mars altior erat atque in minore longitudine.

Hinc colligitur longitudo Martis à $7 \text{ } \mu$ gr. $3, 5\frac{1}{4}'$; adeoque (propter $7 \text{ } \mu$ in $\approx 5, 7'$;) erit Mars in $\approx 2, 1\frac{3}{4}'$. lat. $1, 21\frac{1}{2}'$ B.

Keplerus habet $\approx 1, 59'$. lat. $1, 20'$ B.

Si assumerem latitudinem Spicæ, & Martis *Keplerianam*, prodiret longitudo $\approx 2, 3'$.

I V. Nov. 2, h. 6, 50' A. distabat Mars à $7 \text{ } \mu$ gr. $2, 52'$.

Hinc, assumptâ latitudine Martis ex Tabulis *Rudolphinis* gr. $1, 20'$ B. habebitur longitudo $\approx 2, 40\frac{1}{2}'$.

Tabulæ *Rudolphinae* habent Libr. $2, 38\frac{1}{4}'$.

V. Novemb. 3, h. 6, 46' A. distabat Mars à $7 \text{ } \mu$ gr. $2, 24'$. Earum inclinatio observata ad Verticalem gr. $69, 5'$, in Plano declinante gr. $65, 45'$ ad Orientem.

Ergo

Ergo Mars in Libr. 3, 14' 12". lat. 1, 20' 26" B.

Keplerus habet Libr. 3, 15½'. lat. 1, 20' B.

Si latitudinem assumerem *Keplerianam*, haberetur per distantiam observatam longitudo Martis in Libr. 3, 14½', nempe minor scr. 1' quàm *Rudolphina*. Cum tamen per observationem Nov. 1. factam, major fuerit quàm *Rudolphina* scr. 3'. Quare existimo distantiam hanc observatam haud esse præcisè veram, (eâque Nov. 2. facta cum præcedente satis congruit, non cum hac,) est autem error (siquis sit) tolerabilis.

VI. Nov. 10, h. 6, 30' A. distabat Mars à 7^m gr. 2, 44'. Distabat Mars à 10^m gr. 7, 16'.

Assumptâ latitudine *Keplerianâ* per distantiam à 7^m, habetur longitudo in $\approx$ 7, 24½'.

Keplerus habet Libr. 7, 32'.

Si per utrâmq; distantiam (à 7 & 10^m) inquirere tum longitudinem tum latitudinem, haberetur Libr. 7, 33½'. lat. 1, 36'.

Est autem vel hæc observatio distantiae à 10^m erronea, vel locus 10^m non rectè assignatus à *Tychone*. Si distantia Martis à 10^m fuisset gr. 7, 25', satis conveniret calculus. Sin distantia observata vera fuerit, erit vera stellæ latitudo minor quàm *Tychonica*.

Sed & altera distantia observata (Martis à 7^m) possit esse aliquantum erronea; nam per Observationes Martis ad Spicam^m, videtur locus ejus Tabulis *Rudolphinis* congruere.

VII. Novemb. 19, h. 7, 0' A. distabat Mars à Spica, gr. 6, 40½'.

Hinc, assumptâ differentiâ latitudinum *Keplerianâ*, haberetur differentia longitudinum gr. 5, 47'; adeoque Mars in Libr. 13, 0½'.

Keplerus habet Libr. 12, 59'.

VIII. Novemb. 20, h. 6, 53' A. distabat Mars à Spica Virginis gr. 6, 10¾'. Mars altior erat quàm Spica, magis ad Austrum, & in minori longitudine; rectæque per utrâmq; ductæ (in Plano declinante gr. 56, 30' ad Orientem) inclinatio ad Verticalem gr. 17, 30'.

Hinc colligitur locus Martis in $\approx$ 13, 35½'. lat. 1, 21½' B.

Keplerus habet $\approx$ 13, 35¾'. lat. 1, 21' B.

Item hora 6, 57', distabat Mars à Spica gr. 6, 10¾'; earumque ad Verticalem (in prædicto plano) inclinatio, gr. 18, 17'.

Hinc habetur Mars in Libr. 13, 34½', lat. 1, 19½' B.

Item hora 7, 10' A. distantia ut prius. Declinatio (in dicto Plano æstimata) gr. 19, 42'.

Ergo Mars in Libr. 13, 36'. lat. 1, 22¼' B.

Keplerus, ut prius.

Fig. 101 IX. Dec. 4, h. 7, 12'; distabat Mars à Spica Virginis grad. 4, 35'. Earum inclinatio ad Verticalem (per regulam in Plano declinante à meridie ad Occidentem gr. 23, 0', æstimata) gr. 58, 30'.

Ergo Mars in Libr. 21, 55' —. lat. 1, 22 $\frac{2}{3}$ ' B.

Keplerus habet Libr. 21, 58 $\frac{3}{4}$ '. lat. 1, 20' B.

Sed videtur in capienda Inclinatione aliquid erratum esse: nam, assumptâ latitudine Martis *Keplerianâ*, invenietur Mars in Libræ 21, 57 $\frac{1}{2}$ '.

X. Decemb. 11, h. 5, 52'; distabat Mars à Spica, gr. 7, 59' 3". Earum ad Verticalem inclinatio gr. 64, 10', in Plano declinante ad Orientem gr. 69, 40'.

Ergo Mars in Libr. 26, 2' 48". lat. 1, 22' 52" B.

Keplerus habet Libr. 26, 5 $\frac{3}{4}$ '. lat. 1, 20' bor.

Si assumamus differentiam latitudinum *Keplerianam*, habebitur per distantiam observatam, Mars in Libr. 26, 3'.

XI. Dec. 11, h. 5, 23'; distabat Mars à Jove gr. 4, 5' 4". Hora 4, 46', eorum inclinatio ad Verticalem gr. 38, 55', in Plano declinante gr. 66, 20' ad Orientem. Mars altior & minore longitudine videbatur: & (per analogiam motuum) hora 4, 46', distabant gr. 4, 5' 54'.

Hinc longitudinum differentia gr. 4, 5' 46"; latitudinum scr. 9' 44".

Keplerus facit differentiam longitudinum gr. 4, 0' 10"; latitudinum scr. 8 $\frac{1}{2}$ '.

XII. Dec. 14, h. 7, 22', inclinatio Jovis & Martis ad Verticalem gr. 75, 42", in Plano declinante gr. 23 ad Occidentem. Hora 6, 55', earum distantia gr. 2, 45'. Ergo hora 7, 22', gr. 2, 44' 25".

Ergo differentia longitudinum gr. 2, 44' 8"; latitudinum gr. 0, 9' 26".

Keplerus habet differentiam longitudinum gr. 2, 38'. lat. gr. 0, 8'.

XIII. Dec. 16, h. 7, 21', distabat Mars à Jove gr. 1, 53'.

Hinc, assumptâ differentiâ latitudinum scr. 9 $\frac{1}{2}$ ', differentia longitudinum erit gr. 1, 49'.

Keplerus habet gr. 1, 45' —.

Fig. 103 XIV. Decemb. 16, h. 7, 9' A. distabat Mars à Spica gr. 10, 44' 8". Hora 7, 24' A, earum inclinatio ad Verticalem gr. 81, 45'. Declinatio Plani gr. 23 ad Occidentem.

Ergo Mars in Libr. 29, 0' 5". lat. 1, 20' 56" B.

Keplerus habet Libr. 29, 2' 45". lat. 1, 19 $\frac{1}{2}$ ' B.

Si assumo differentiam latitudinum *Keplerianam*, invenietur (per distantiam observatam) Mars in Libr. 29, 0' 38".

XV. Dec. 18, h. 6, 35', inclinatio Jovis & Martis ad Verticalem

lem gr. $71, 25'$; per regulam observata in plano sitam declinante gr. 23 ad Occidentem. Mars superior. Hora $6, 15'$, eorum distantia gr. $1, 0'$. Ergo h. $6, 35'$, distantia gr. $0, 59' 35''$.

Hinc differentia longitudinum gr. $0, 59\frac{1}{4}'$; latitudinum gr. $0, 6\frac{2}{3}'$.

Keplerus habet diff. longit. $0, 52' 45''$. latitudinum gr. $0, 6' -$.

XVI. Dec. 19, h. $6, 50'$ A. distabat Mars à Spica gr. $12, 23'$, Fig. 103
 $36''$. Hora $7, 33'$, earum inclinatio ad Verticalem gr. $83, 40'$, in plano declinante gr. 23 ad Occidentem. Qua hora (per analogiam motus Martis) distantia esset gr. $12, 25'$.

Ergo Mars in $m 0, 45' 37''$. lat. $1, 19' 50''$ B.

Keplerus habet $m 0, 48'$. lat. $1, 19'$ B.

Assumptâ differentiâ latitudinum gr. $3, 18'$, habebitur (per distantiam observatam) Mars in $m 0, 45' 0''$.

Si inclinatio fuerit gr. $83, 37'$, (quæ fortè verior) habebitur latitudo Martis gr. $1, 20' 13''$ B.

XVII. Eodem die, hora $7, 0'$, distabat Mars à lance Libr. austrina gr. $9, 13'$.

Hinc assumptâ latitudine Lancis austrinæ gr. $0, 26'$ B. & latitudine Martis gr. $1, 20'$ B. adeoque differentia latitudinum scr. $54'$. Invenitur differentia longitudinum gr. $9, 10' 24''$. Adeoque (propter lancem Austrinam $m 10, 2\frac{1}{2}'$) Mars in $m 0, 52' 6''$.

Sed hæc observatio, cum illis ad Spicam factis, non congruit. Si verò assumo locum lancis æ austrinæ, $m 9, 58'$. lat. $0, 22'$ B. (& latitud. Martis gr. $1, 20'$ bor. ut prius) erit Mars in $m 0, 47'$, quod nonnisi scr. $1\frac{2}{5}'$ differt ab observatione ad Spicam.

Dicendum itaque videtur, vel lancem Austrinam esse in longitudine aliquantò minore quàm assignat *Tycho*, vel accepisse me distantiam iustâ aliquantò minorem.

XVIII. Dec. 19, h. $7, 25'$. Inclinatio Jovis & Martis ad Verticalem gr. $66, 38'$, in plano declinante gr. 23 ad Occidentem; & Mars altior. Hora $7, 20'$, eorum distantia gr. $0, 34' 14''$. Ergo hora $7, 25'$, distantia gr. $0, 34' 10''$. Fig. 104

Hinc colligitur differentia longitudinum scr. $33' 35''$; differentia latitudinum scr. $6\frac{1}{2}'$.

Keplerus facit differentiam longitudinum scr. $26'$, aut $27'$ circiter; latitudinum scr. $6'$. Et Jovem in $m 1, 14'$ circiter, Martem in Scorpio $0, 47\frac{3}{4}'$.

XIX. Dec. 20, h. $7, 10'$ A. distabat δ à spica m gr. $12, 57' 54''$.

Hinc, assumptâ differentiâ latitudinum gr. $3, 18'$, erit differentia longitudinum gr. $12, 32' 43''$. Adeoque Mars in Scorp. $1, 20' 13''$.

Fig. 104 *Keplerus* habet Scorp. $1, 22' 25''$.
 X X. Dec. 20, h. 7, 15'; inclinatio Jovis & Martis ad Verticalem gr. 29, 52'. Declinatio Plani gr. 23 ad Occidentem: Mars superior. Distabant gr. 0, 9 $\frac{1}{4}'$.

Hinc differentia longitudinum scr. 6' 57", latitudinum scr. 6' 7".

Keplerus exhibet Jovem in $m 1, 22' 35''$; lat. 0, 13'. Martem in Scorp. $1, 22' 30''$; lat. 0, 19'. Ergo differentia longitudinum gr. 0, 0' 5", latitudinum gr. 0, 6' —.

X X I. Dec. 21, h. 7, 15' A: distabat Mars à Spica Virginis grad. 13, 32' 22". Hora 7, 40" A, earum inclinatio ad Verticalem gr. 84, 42', in Plano observata cujus declinatio gr. 23 ad Occidentem. Mars visus est superior. Qua hora (per analogiam motus) distantia grad. 13, 32' 58".

Hinc differentia longitudinum gr. 13, 8 $\frac{2}{3}'$. Ergo Mars in $m 1, 56' +$ lat. 1, 18 $\frac{2}{3}'$ B.

Keplerus habet $m 1, 58' 10''$. lat. 1, 19' bor.

Videtur autem hic aliquid erratum esse in observando Inclinationem. Si assumo differentiam latitudinum gr. 3, 19', invenietur (per distantiam observatam) Mars in $m 1, 56' 10''$.

Fig. 105 X X I I. Dec. 21, h. 7, 37', inclinatio Martis & Jovis ad Verticalem gr. 76, 30', in plano declinante gr. 23 ad Occidentem. Mars in majori longitudine, & visus est altior. Distabant scr. 20 $\frac{1}{2}'$.

Hinc differentia longitudinum gr. 0, 19', latitudinum gr. 0, 7' 45".

Keplerus habet Jovem in $m 1, 30' 52''$, lat. 13'. Mars in $m 1, 58'$ lat. 0, 19'. Ergo differentia longitudinum gr. 0, 27' 8". latitudinum gr. 0, 6'.

1638.

Fig. 106 X X I I I. Januarii 4, 1638. hora 7, 6'; inclinatio Martis & lancis Libræ austr. ad Verticalem gr. 13, 0', in Plano declinante grad. 23 ad Occidentem. Distantia gr. 0, 55 $\frac{1}{4}'$. Mars altior.

Hinc differentia longitudinum gr. 0, 1' 18", latitudinum gr. 0, 55', 14". Ergo Mars in $m 10, 1' 12''$. lat. 1, 21' 14" B.

Keplerus habet $m 10, 1' 20''$. lat. 1, 16' — B.

Item, hora 7, 15' A. inclinatio Martis & lancis australis ad Verticalem grad. 12, vel 12, 14'. Distantia 0, 55 $\frac{1}{4}'$, ut prius.

Hinc differentia longitudinum gr. 0, 0' 40"; latitudinum gr. 0, 55', 14". Ergo Mars in $m 10, 1' 50''$; lat. 1, 21' 14" B.

Keplerus habet $m 10, 1\frac{1}{2}'$. lat. 1, 16' — B.

X X I V.

Fig. 104 *Keplerus* habet Scorp. $1, 22' 25''$.
 X X. Dec. 20, h. 7, 15'; inclinatio Jovis & Martis ad Verticalem gr. 29, 52'. Declinatio Plani gr. 23 ad Occidentem: Mars superior. Distabant gr. 0, 9 $\frac{1}{4}'$.

Hinc differentia longitudinum scr. 6' 57"; latitudinum scr. 6' 7".

Keplerus exhibet Jovem in $m 1, 22' 35''$; lat. 0, 13'. Martem in Scorp. $1, 22' 30''$; lat. 0, 19'. Ergo differentia longitudinum gr. 0, 0' 5", latitudinum gr. 0, 6' —.

X X I. Dec. 21, h. 7, 15' A: distabat Mars à Spica Virginis grad. 13, 32' 22". Hora 7, 40" A, earum inclinatio ad Verticalem gr. 84, 42'; in Plano observata cujus declinatio gr. 23 ad Occidentem. Mars visus est superior. Qua hora (per analogiam motus) distantia grad. 13, 32' 58".

Hinc differentia longitudinum gr. 13, 8 $\frac{2}{3}'$. Ergo Mars in $m 1, 56' +$ lat. 1, 18 $\frac{2}{3}'$ B.

Keplerus habet $m 1, 58' 10''$. lat. 1, 19' bor.

Videtur autem hic aliquid erratum esse in observando Inclinationem. Si assumo differentiam latitudinum gr. 3, 19', invenietur (per distantiam observatam) Mars in $m 1, 56' 10''$.

Fig. 105 X X I I. Dec. 21, h. 7, 37', inclinatio Martis & Jovis ad Verticalem gr. 76, 30', in plano declinante gr. 23 ad Occidentem. Mars in majori longitudine, & visus est altior. Distabant scr. 20 $\frac{1}{2}'$.

Hinc differentia longitudinum gr. 0, 19', latitudinum gr. 0, 7' 45".

Keplerus habet Jovem in $m 1, 30' 52''$, lat. 13'. Mars in $m 1, 58'$ lat. 0, 19'. Ergo differentia longitudinum gr. 0, 27' 8". latitudinum gr. 0, 6'.

1638.

Fig. 106 X X I I I. Januarii 4, 1638. hora 7, 6'; inclinatio Martis & lancis Libræ austr. ad Verticalem gr. 13, 0', in Plano declinante grad. 23 ad Occidentem. Distantia gr. 0, 55 $\frac{1}{4}'$. Mars altior.

Hinc differentia longitudinum gr. 0, 1' 18", latitudinum gr. 0, 55', 14". Ergo Mars in $m 10, 1' 12''$. lat. 1, 21' 14" B.

Keplerus habet $m 10, 1' 20''$. lat. 1, 16' — B.

Item, hora 7, 15' A. inclinatio Martis & lancis australis ad Verticalem grad. 12, vel 12, 14'. Distantia 0, 55 $\frac{1}{4}'$, ut prius.

Hinc differentia longitudinum gr. 0, 0' 40"; latitudinum gr. 0, 55', 14". Ergo Mars in $m 10, 1' 50''$; lat. 1, 21' 14" B.

Keplerus habet $m 10, 1\frac{1}{2}'$. lat. 1, 16' — B.

X X I V.

XXIV. Jan. 30, h. 6, 18'; inclinatio Martis & supremæ in fronte Scorpii ad Verticalem (per regulæ marginem observata in plano declinante gr. 23 à meridie ad Occidentem) gr. 83, 47'. Hora 6, 2', distabant gr. 3, 57' 33". Ergo hora 6, 18' distabant gr. 3, 57' 14".

Fig. 107

Hinc differentia longitudinum gr. 3. 56' 43"; latitudinum gr. 0, 4', 38". Ergo Mars in Scorpi 24.10' 47". lat. 1, 9' 38" B.

Keplerus habet Martem in 24, 11'; lat. 1, 7 $\frac{2}{3}$ ' bor. Adeoque differentiam longitudinum gr. 3, 54 $\frac{1}{2}$ '; latitudinum 0, 2'. Mars in latitudine majori.

Per hanc observationem esset Mars in longitudine minori quàm habent Tabulæ Rudolphinæ scrupulis 2 $\frac{1}{4}$ '—, & in majori latitudine boreali scr. 2'—.

Sed postea deprehendi inæqualitatem aliquam in divisionibus Radii, unde fit, ut distantia fuerit scr. 1' ferè, major quàm observaveram: indeque locus Martis in m 24, 9' 50" circiter. lat. 1, 9' 38" B.

XXV. Febr. 6, h. 5, 45' A. (tempore ad Azimutha Martis & Jovis rectificato.) distabat Mars à suprema in fronte Scorpii gr. 0, 22' circiter. Hora 5, 55' A. distabant scr. 21 $\frac{1}{4}$ ' exactè. Hora 5, 52 $\frac{1}{2}$ ' inclinatio ad Verticalem gr. 83, 33', in plano declinante gr. 23 ad Occidentem.

Hinc Mars in m 27, 46' 25". lat. 1, 5 $\frac{5}{4}$ ' B.

Tabulæ Rudolphinæ exhibent Martem in m 27, 50 $\frac{1}{2}$ '. lat. 1, 4' B. Fig. 107

Item h. 6, 14', eorum inclinatio (in dicto plano æstimata) gr. 87, 0'. Distantia (per analogiam præcedentis observationis) scr. 20 $\frac{3}{4}$, 51".

Ergo Mars in m 27, 46' 49". lat. 1, 5' bor.

Tabulæ Rudolphinæ habent m 27, 50 $\frac{2}{6}$ '. lat. 1, 4' B.

XXVI. Febr. 7, h. 5, 54' A. (tempore per Azimuthum Martis rectificato) inclinatio Martis & supremæ in fronte Scorpii (in plano declinante gr. 23 ad Occidentem) gr. 88, 17'. Hora 6, 5' distabant gr. 0, 8 $\frac{1}{5}$ '. Ergo h. 5, 54' dist. gr. 0, 8'. Fig. 108

Ergo Mars in m 28, 15 $\frac{2}{3}$ '; lat. 1, 5'—B.

Tabulæ Rudolphinæ habent m 28, 20 $\frac{1}{4}$ '. lat. 1, 3 $\frac{1}{4}$ ' B.

XXVII. Maii 13, h. 9, 55' p. distabat Mars à corde Scorpii grad. 11, 2 $\frac{1}{4}$ ' circiter. Fig. 109

XXVIII. Junii 3, h. 9, 50' p. distabat Mars à corde Scorpii gr. 10, 2 $\frac{1}{3}$ ' circiter.

XXIX. Junii 8, h. 10 p. distabat Mars à corde Scorpii gr. 8, 30 $\frac{1}{4}$ ' circiter. Visum est autem mihi hanc distantiam acceptam potius paulò nimiam esse; at intervenientes nubes non permittebant observationem absolvere.

XXX.

XXX. Junii 11, h. 9, 50', distabat Mars à corde Scorpii grad. 7, 38 $\frac{1}{4}$ '.

Fig. 109 XXXI. Junii 15, h. 10, 8' p. distabat Mars à corde Scorpii gr. 6, 37 $\frac{1}{2}$ '. Hora 11, 23' p. distabant gr. 6, 36 $\frac{1}{4}$ '. Hora 10, 19' per horologium, verè 10, 18 $\frac{1}{2}$ ', inclinatio earum ad Verticalem gr. 87, 46'. Quo tempore (per analogiam motus) distantia erat gr. 6, 37 $\frac{1}{3}$ '.

Tempus rectificatum erat per Azimuthum cordis Scorpii gr. 12, 24' ultra meridiem, hora per horologium 10, 44', verè 10, 43' 32". Item hora 10, 47 $\frac{1}{2}$ ' per horologium, cor Scorpii in Azimutho ultra meridiem gr. 14, 23 $\frac{1}{2}$ ', hoc est, verè hora 10, 46' 54".

Fig. 110 Hinc Mars in φ 11, 21'. lat. 3, 46' A.

Positio visa, in plano observationis.

Positio vera, in coelo contraria.

XXXII. Junii 21, h. 7, 44' per horologium, Sol altus gr. 4, 40', hoc est, (propter refractionem scr. 12' circiter) altus gr. 4, 28'; adeoque verè hora 7, 42' 40". Tempore sic rectificato, hora 9, 43', per horologium, hoc est, verè hora 9, 41' 40", inclinatio Martis & cordis Scorpii gr. 88, 17' in Plano declinante ad occidentem gr. 23. Hora 10, 0', distabant gr. 5, 24', 18".

Ergo Mars in φ 10, 7' 50". lat. 3, 49 $\frac{1}{2}$ ' Austr.

Fig. 109 XXXIII. Junii 28, h. 9, 55', distabat Mars à corde Scorpii, gr. 4, 35 $\frac{1}{4}$ '.

XXXIV. Julii 2, h. 7, 34' p. per horologium, Sol altus gr. 5, 15', hoc est, (propter refractionem scr. 11' circiter) gr. 5, 4': hoc est verè hor. 3, 54". Item hora 7, 32 $\frac{1}{2}$ ' per horologium, Sol altus gr. 5, 30', hoc est (propter refractionem) gr. 5, 19'; hoc est, hora 7, 28' 14". Ut horologium fuerit justo properantius scr. 3 $\frac{1}{2}$ ' circiter.

Fig. 109 Hora 9, 33' per horologium, hoc est, verè hor. 9, 29 $\frac{1}{2}$ ', inclinatio Martis & cordis Scorpii gr. 86, 6'. Hora 9, 47' distabant gr. 4, 25', 25"; ergo tempore inclinationis distabant gr. 4, 25 $\frac{2}{5}$ '.

Ergo Mars in φ 9, 9' 25"; lat. 4, 2' 7" austr.

XXXV. Julii 3, h. 9, 43' p. per horologium, cor Scorpii in Azimutho 14, 15' ultra meridiem; hoc est, verè hor. 9, 38' 40". Ut horologium fuerit scr. 4' 20" nimis properans.

Hora 9, 55' per horologium, hoc est, verè hora 9, 50' 44". Inclinatio Martis ad cor Scorpii gr. 83, 33". Distantia (ut nocte præcedente) gr. 4, 25'. Ergo Mars in φ 9, 9 $\frac{2}{5}$ '. lat. 4, 2 $\frac{1}{4}$ '.

Observationes Veneris.
1638.

I. Sept. 12, 1638, h. 5, 16', vel 5, 17' A. (tempore per Azimuthum Canis majoris rectificato) inclinatio Veneris & cordis Ω ad Verticalem (in plano declinante versùs Orientem gr. 67, 20') erat gr. 27, 10' +. Hora 5, 6' A. distabant gr. 1, 1' 18"; ergo h. 5, 16' (per analogiam motûs) distabant gr. 1, 0' 40".

Ergo Venus in Ω 23, 48' 40". lat. 0, 32' 5" bor.

Fig. I I I

Eichstadius ex Tabulis *Rudolphinis* exhibet Venerem in Ω 23, 47 $\frac{3}{4}$ ' lat. 0, 33 $\frac{1}{2}$ ' B.

II. Sept. 14, h. 5, 18' 10", (tempore rectificato per canis majoris Azimuthum 15, 4' citra meridiem, hora 5, 26 $\frac{1}{3}$ ') inclinatio Veneris & cordis Ω ad Verticalem (in Plano declinante gr. 68, 10' ad Orientem) erat gr. 42, 2'. Hora 5, 4' distabant gr. 1, 22' 25"; ergo hora 5, 18' 10", distabant gr. 1, 23' 10".

Fig. I I 2

Ergo Venus in Ω 26, 11' 12". lat. 0, 38' 29" B.

Eichstadius ex Tab. *Rud.* habet Venerem in Ω 26, 10 $\frac{1}{4}$ '. lat. 0, 39 $\frac{1}{4}$ '.

III. Sept. 18, h. 5, 30' A. distabat Venus à corde Ω gr. 6, 11', 7" +.

Hinc (assumptâ latitudine Veneris boreali scr. 1' minore quàm per Tab. *Rud.*) habetur longitudo Veneris à corde Ω gr. 6, 10' 40". Ergo in Ω 0, 59' 40". lat. 0, 49' 20" B.

Fig. I I 2

Eichstadius ex Tabulis *Rud.* habet Ω 1, 1 $\frac{1}{5}$ '. lat. 0, 50 $\frac{1}{3}$ ' B.

Tabulæ *Rudolphinæ* hîc exhibent Venerem in longitudine majore scr. 1 $\frac{1}{2}$ ' quàm observata; contra quam in præcedentibus observationibus suspicor me distantiam accepisse scr. 1' aut 2' justâ minorem. Nam & tempore habitæ observationis notaveram, distantiam potius nimis exiguam captam esse.

EPILOGUS.

Suntque hæc, quas ex Schediasmatis Gu. Crab-
trii, quotquot ad manus meas pervenere, rus-
pando colligere potui Observationes. Longè
plures ab illo habitas fuisse certum est, sed periisse
credo. Has, nè perirent, inde desumendas judicavi,
atque in ordinem utcunque redigere, & Latino ser-
mone donare. Calculum ipsius integrum earundem ex
eisdem Schediasmatis exhibere neglexi, (eiusdem
summam exhibere contentus,) partim quòd non ita
perspicuè semper traderetur, quin labore opus esset
quo totus ferè redintegretur; partim etiam quòd ope-
ris molem nimis augetet; partim denique quia cuiusvis
liberum erit, cui opus videbitur, Calculum suum ex
datis Observationibus, ad suam mentem ornare.
In, quæ habes, fructuere.

Joh. Flamsteedii DERBIENSIS

De INÆQUALITATE DIERUM
SOLARIUM

DISSERTATIO ASTRONOMICA.

QUA

Temporis Prosthaphæreses, ad æquabilitatem inducendam necessariæ, ab inæquali incessu Terræ ab Aphelio ad Perihelion, & inclinatione ab Æquinoctiis ad Solstitia, & vicissim, oriundæ, liquidis demonstrationibus ostenduntur.

CUI

Adnectuntur Solares Tabulæ, ad Meridianum DERBIÆ constructæ, & probatissimis cùm Veterum tum TYCHONIS Observationibus comprobatæ.

In majorem Dei Gloriam, & Syderalis Scientiæ profectum.

LONDINI,

Typis GULIELMI GODBID, Anno Dom. 1672.

Joh. Flammstedt

DERBYNS

DE INEQUA LITATE DIERUM

MS. A. 1. 2. 10. 2

AND

Tunc ad Apollonem & Persephonem
Tunc ad Apollonem & Persephonem
Tunc ad Apollonem & Persephonem

185

Abraham Soler Tabula ad Meridiana 1751
 continet & propaetiam cum Veneris
 et Luna Observationibus comparat.

In my opinion the following is the best way to do it.

LONDINI

The General and
Admiral's Office



DE INÆQUALITATE DIERUM SOLARIUM.

Diei Solaris inæqualitas Astronomis ad unum omnibus, non minimam quæstionem fecit, adeò ut missis Veterum placitis, vix hujus ævi duos perinde de ea sentientes comperiamus. Negaverunt nonnulli dierum Civilium inæqualitatem; inter quos *Jacobus Cristmannus* & *Witichius* præcipui recensentur; quorum adeò invalidæ habentur rationes, ut vix responso dignas, ni qui in easdem cœci jurârunt, ulli ducant. Accessit & *Wendelinus*, suam qui opinionem fertur hoc carmine cecinisse.

In cœlis par est hodierna crastina summa.

Adnectit etiam in sententiæ suæ confirmationem, Lunares Eclipses 45, à suis Tabulis supputatas, huic suffragantes: rejicit tamen plerumque defectus à *Tychone* observatos, ut quos non immeritò suspectos habeat; illi enim, ut & alii plurimi recentius observati, si cum suis numeris conferantur, notabiles satis Tabularum hiatus ostendunt, qui aliquam Temporis æquationem omnino exigunt. Diversas *Kepleri*, *Longomontani*, *Lansbergii*, *Morini*, & aliorum aliquot opiniones ultrò missas habeo; quippe quas mei non muneris est evertere, easque recensere cum longum foret tum inutile. Meam propterea solummodo demonstrabo; quo facto, an sponte cæteræ corruunt, penes Lectorem judicium erit.

Duplex est, atque à duplici causa (uti serie operis patefiet) oriri possit temporis cum inæqualitas tum æquatio. Nimirum vel ab excentricitate Solis à centro Systematis terrestris; vel ab inclinatione Axis Terræ ad eum, quo circa Solem fertur, Orbem magnum. Hanc, ab Obliquitate Eclipticæ, aut inclinatione axis, emergentem, omnes fermè Astronomi recipiunt; quam, eorum de more solito, successu operis comprobabo. Illam, ab Excentricitate prodeuntem, vel omnino rejiciunt, vel eâ (tanquam demonstrationis minimè compotes) dum utuntur, abutuntur. Eam ego (utpote quæ natu prior est) priori loco

æqualis ab apparenti, sic à Schemate primo ad mentem Copernici delineato, demonstratam habeo.

Est o A B P N orbis magnus quo Terra circa Solem quotannis fertur, cujus sit C centrum, A Aphelion, vel locus Terræ in meridie diei alicujus quo Aphelio adjungitur, puta $\frac{1}{2}^8$ Junii; B locus ejus in meridie diei sequentis, A L datus Terræ meridianus, arcus A B, vel angulus A C B motus Terræ medius à meridie diei dati ad meridiem medium diei sequentis, L punctum in dato meridiano Soli obversum, quod dum Terra in sua Orbita promovetur ab A ad B, rapitur diurnâ Terræ rotatione ab L per o in primo loco A, ad d in secundo loco B, quo obtento plenam Terra revolutionem circa proprium axem confecisse planè videtur; propterea quod Meridianus Bd, ad secundum situm B, pridianæ positioni ad A, scilicet ad A L factus parallelus est. Attamen apparens nec dum instabit meridies, donec idem punctum Terræ circumgyratione deferetur ad e, ubi Soli, qui dies civiles moderatur, è regione obvertitur. Quod non idem tempus esse cum coelesti vel æquali meridie inde probabitur, non modò quòd motum suum medium ultra debitam revolutionem Terra haud adhuc decurrerit, (etsi hoc prorsus sufficiens foret argumentum,) quin etiam quia motus diurni circa Solem, & proinde recursus alicujus meridiani ad eum, sunt omninò inæquales; nec similes esse possunt respectu cujuscunque puncti, circa quod non æqualiter incedit Terra, ut seriò contemplanti vel è Schemate satis pateat. Meridies ergo medius, & tempus æquale, punctum motus medii respicit, & in subjecto exemplo tunc fit cum meridianus devolutus ab e, appulsum dabit ad f, ubi centro orbitæ C recta opponitur; quâ positâ positione, motum etiam medium ultra revolutionem ad diem medium complendum debitam, Terra volvendo ambierit. Arcus enim df vel angulus d B f, æqualis est angulo A C B Terræ motui diurno medio; quinetiam arcus de, quem supra revolutionem Terra, vel meridianus in eâ, prius devolvit quàm meridies apparens efficitur, æqualis est angulo A S B motui Terræ ad Solem apparenti: unde patet, arcum ef quem peripheria Terræ turbinantis inter meridiem apparentem & medium conficit, quique differentiam diei apparentis & medii indigitat, æqualem esse angulo S B C, nimirum æquationi Orbitæ, cujus propterea prosthaphæreses in partes temporis resolutæ, temporis erunt æquationes, per hunc Anomalix semicirculum (meridies quippe medius apparenti in eo utique succedit) negativæ, vel apparenti tempori subducendæ.

Consimili modo, si Schematis adversas partes, & terras perihelias spectamus; puncto g, vel meridiano Ng hesterno suo simili tacto parallelo

Fig. 113



DE INÆQUALITATE DIERUM SOLARIUM.

Dilei Solaris inæqualitas Astronomis ad unum omnibus, non minimam quæstionem fecit, adeò ut missis Veterum placitis, vix hujus ævi duos perinde de ea sentientes comperiamus. Negaverunt nonnulli dierum Civilium inæqualitatem; inter quos *Jacobus Cristmannus & Witichius* præcipui recensentur; quorum adeò invalidæ habentur rationes, ut vix responso dignas, ni qui in easdem cœci jurârunt, ulli ducant. Accessit & *Wendelinus*, suam qui opinionem fertur hoc carmine cecinisse.

In cœlis par est hodierna crastina summa.

Adnectit etiam in sententiæ suæ confirmationem, Lunares Eclipses 45, à suis Tabulis supputatas, huic suffragantes: rejicit tamen plerumque defectus à *Tychone* observatos, ut quos non immeritò suspectos habeat; illi enim, ut & alii plurimi recentius observati, si cum suis numeris conferantur, notabiles satis Tabularum hiatus ostendunt, qui aliquam Temporis æquationem omnino exigunt. Diversas *Kepleri, Longomontani, Lansbergii, Morini*, & aliorum aliquot opiniones ultrò missas habeo; quippe quas mei non muneris est evertere, easque recensere cum longum foret tum inutile. Meam propterea solummodò demonstrabo; quo facto, an sponte cæteræ corruunt, penes Lectorem judicium erit.

Duplex est, atque à duplici causa (uti serie operis patefiet) oriri possit temporis cum inæqualitas tum æquatio. Nimirum vel ab excentricitate Solis à centro Systematis terrestris; vel ab inclinatione Axis Terræ ad eum, quo circa Solem fertur, Orbem magnum. Hanc, ab Obliquitate Eclipticæ, aut inclinatione axis, emergentem, omnes fermè Astronomi recipiunt; quam, eorum de more solito, successu operis comprobabo. Illam, ab Excentricitate prodeuntem, vel omnino rejiciunt, vel eâ (tanquam demonstrationis minimè compotes) dum utuntur, abutuntur. Eam ego (utpote quæ natu prior est) priori loco

æqualis ab apparenti, sic à Schemate primo ad mentem *Copernici* delineato, demonstratam habeo.

Est *A B P N* orbis magnus quo *Terra* circa *Solem* quotannis fertur, cujus sit *C* centrum, *A* Aphelion, vel locus *Terræ* in meridie diei alicujus quo Aphelio adjungitur, puta $\frac{1}{2}^{\frac{8}{8}}$ Junii; *B* locus ejus in meridie diei sequentis, *A L* datus *Terræ* meridianus, arcus *A B*, vel angulus *A C B* motus *Terræ* medius à meridie diei dati ad meridiem medium diei sequentis, *L* punctum in dato meridiano *Soli* obversum, quod dum *Terra* in sua *Orbita* promovetur ab *A* ad *B*, rapitur diurnâ *Terræ* turbinatione ab *L* per *o* in primo loco *A*, ad *d* in secundo loco *B*, quo obvento plenam *Terra* revolutionem circa proprium axem confecisse planè videtur; propterea quod Meridianus *Bd*, ad secundum situm *B*, pridianæ positioni ad *A*, scilicet ad *A L* factus parallelus est. Attamen apparens nec dum instabit meridies, donec idem punctum *Terræ* circumgyratione deferetur ad *e*, ubi *Soli*, qui dies civiles moderatur, è regione obvertitur. Quod non idem tempus esse cum coelesti vel æquali meridie inde probabitur, non modò quòd motum suum medium ultra debitam revolutionem *Terra* haud adhuc decurrerit, (etsi hoc prorsus sufficiens foret argumentum,) quin etiam quia motus diurni circa *Solem*, & proinde recursus alicujus meridiani ad eum, sunt omninò inæquales; nec similes esse possunt respectu cujuscunque puncti, circa quod non æqualiter incedit *Terra*, ut seriò contemplanti vel è Schemate satis pateat. Meridies ergo medius, & tempus æquale, punctum motus medii respicit, & in subjecto exemplo tunc fit cum meridianus devolutus ab *e*, appulsum dabit ad *f*, ubi centro orbitæ *C* recta opponitur; quâ positâ positione, motum etiam medium ultra revolutionem ad diem medium complendum debitam, *Terra*volvendo ambierit. Arcus enim *df* vel angulus *d B f*, æqualis est angulo *A C B* *Terræ* motui diurno medio; quinetiam arcus *de*, quem supra revolutionem *Terra*, vel meridianus in eâ, prius devolvit quàm meridies apparens efficitur, æqualis est angulo *A S B* motui *Terræ* ad *Solem* apparenti: unde patet, arcum *ef* quem peripheria *Terræ* turbinantis inter meridiem apparentem & medium conficit, quique differentiam diei apparentis & medii indigitat, æqualem esse angulo *S B C*, nimirum æquationi *Orbitæ*, cujus propterea prosthaphæreses in partes temporis resolutæ, temporis erunt æquationes, per hunc *Anomalix* semicirculum (meridies quippe medius apparenti in eo utique succedit) negativæ, vel apparenti tempori subducendæ.

Consimili modo, si Schematis adversas partes, & terras perihelias spectamus; puncto *g*, vel meridiano *N g* hesterno suo situi tacto parallelo

Fig. 1-13

rallelo, simplicem unam revolutionem terram peregrisse patet; quo delato ad h , ubi centro Orbitæ opponatur, meridies medius fiet, quippe arcum gh , seu angulum gNH æqualem angulo PCN motui Terræ diurno medio præcurrere. Adhuc tamen eo temporis abest à meridie apparente, quo Terra Meridianum eundem circumvolvens sistet ad k , ubi Soli præcisè opponatur. Unde liquet diem apparentem tanto temporis spatio medium superare, quantum Terra arcum hk decurrendo absumpserit, qui arcus æqualis est angulo CNS prosthaphæresi Orbitæ; quam ideo si in partes temporis resolvemus, Æquatio temporis affirmativa, seu temporis apparenti per hunc Anomalix semicirculum, (quoniam in eo meridie medius apparentem antecedit) addenda, proveniet.

Nec quicquid de Æquatione in hypothese circulari probavimus, secius in Elliptica eveniet: etenim ut in illa tempus medium cum motu medio centrum Orbitæ respicit, in hac ita cum motu medio focum motus medii spectabit; & prosthaphæreses Ellipseos absolutæ in tempus conversæ, temporis erunt ex hac causa oriundæ æquationes, juxta ut antea monstravimus adhibendæ.

Fig. 114 Sed, nè quis putet excentricitatem in Elliptica hypothese bisectam, efficere, ut non focum motus medii, sed centrum Ellipseos, revolutiones Terræ æquales spectarent; contrarium à secundo Schemate exhibebo. Sit $ABPN A$ Ellipsis, qua Terra circa Solem fertur, cujus sit F focus superior, ceu medii motus; S Sol in inferiore foco; FS tota excentricitas dimidio secta à centro C . Aphelion & locus Terræ Apheliæ A , qua MA est meridianus Soli oppositus, qui Terrâ progrediente in Orbita ab A ad B , ubi sub meridie diei sequentis deprehenditur, ejus diurnâ turbinatione rapitur per L in 1^o loco, A , ad S in secundo B ; quo cum pervenerit, plenam Terra revolutionem exequuta est; cum nondum apparens fiet meridies, donec idem meridianus BS vel punctum in eo s , ad d decurrerit, ubi Soli, diei arbitro apparentis, è regione rursus obvertitur; qui arcus sd æqualis est angulo ASB Terræ motui diurno apparenti: Solarem autem hunc, ceu visibilem meridiem, coelestem aut æqualem non esse, inde probatur ut antea; quippe revolutiones cujusvis puncti in superficie terræ ad Solem, nullatenus æquales esse possunt, propterea quod, ob sui à centro motus medii excentricitatem, anguli motuum Terræ, ad eum, visibilium omnino inæquales, nisi in locis hinc inde ab Aphelio æqualiter distantibus, efficiuntur. Par ratio vetat nè meridies fiat medius eodem puncto ad e , ubi centro Ellipseos opponitur, provoluto, quoniam neque respectu hujus, eâdem de causâ, revolutiones æquales esse possunt. Patet ergo

ergo tunc solum fieri meridiem æqualem, cum Terra gyrando meridianum eundem ad g detulerit, ubi foco motus medii F objicitur, necnon & arcum sg æqualem angulo sBg decurrerit; qui æqualis est angulo AFB terræ motui diurno medio, quem præter revolutionem simplicem ad diem medium complendum debitam, ut Terra devolvat, lex dici naturalis postulabit.

Ast si aliquis etiamnum contender, tempus medium, centrum Ellipseos quo Excentricitas bisecta est, respicere; & tunc meridiem fieri medium, cum meridianus terrestris ad oppositum centri, nimirum ad e in nostro Schemate deferetur; oportet ut vel eidem centro motum terræ medium referat; quod contra sensus omnes efficiet, ut vix dimidiam, nedum totam in suis motibus deprehensam inæqualitatem terra subeat; vel alioquin adstruat, tardius eam *Apheliam*, concitatiùs *Periheliam*, circumvolvi; quo tempus quod eidem ambiendæ prosthaphæresi secus necesse fuerit, mora diurnæ revolutionis vel ejus acceleratione absorbeatur, & in ea includatur: ita etenim procurabit, ut centrum idem respiciat, & optica absque Excentricâ æquatione, in-clitissimo *Bullialdo* temporis dehinc oriundæ æquationi juxta præcepta jampridem tradita adhibendæ, sufficiat. Verum liquidis prius argumentis hanc revolutionem inæqualem, quicumque eam asserit, ut demonstraret, quàm fidem nostram talibus placitis manciparemus, expectaverit, cum æquum tum necessum duco; alioquin etenim si assereret sit ad demonstrationem, pari negotio affirmari potest tantam esse revolutionum inæqualitatem, quanta est Ellipseos absoluta æquatio, & proinde medium idem sub Orbe magno & apparens esse tempus. Quid quod & arguat, Terræ revolutiones æquales aliquod punctum *perihelion* propius spectare, & tantum ad *Aphelion* retardari turbinationes, ad *Perihelion* accelerari, temporis, ut æquatio Orbitæ prosthaphæresi utique sit æqualis, diversæ tamen denominationis ab ea, & è contrario, ut Authori *Carolino*, adhibenda.

Attamen quandoquidem nullus etiamnum vel verisimiles ad hanc opinionem confirmandam rationes attulerit; demonstrationi satius, quàm incompertis paucorum commentis adstipulari, necnon & ingeniosius longè duco. Temporis propterea genuinam hanc ab inæquali incessu Terræ enatam æquationem retineo; rogata tamen semper & mihi reservata hanc mutandi sententiam libertate, Jovis si quando, vel Martis circa sua centra inæquabiles experientur revolutiones; aut motuum Lunarium restitutio idem exigere comperietur.

Liquet ex antedictis, quod si Sol in ipso centro Orbis magni locaretur, nec ulla esset axis terrestris ad viam suam inclinatio, nullam fore-

fore temporis inæqualitatem; quin diem semper æquari medium apparenti. Porro, si Solis à centro Orbitæ nulla daretur Excentricitas, solita tamen maneret ubique Orbitæ axis terrestris inclinatio, nulla etiam si temporis inde oriretur inæqualitas, qualis in superioribus ostenditur, alia tamen ab eâdem inclinatione, vel Eclipticæ ad Æquatorem ut mallent *Ptolemaici* enasceretur, cujus quantitatem & affectiones sic ab Analemmate ostendam.

Fig. 115

Sit P C F quadrans Coluri Solstitiorum, P Polus, A F radius Æquatoris, C A radius Eclipticæ, A punctum æquinoctiale, vel locus Solis in principio Arietis sub meridie diei cujuscunque, ☉ locus ejus sub meridie proximè sequenti, per quem si arcum P ☉ B Æquatori perpendicularem protrahamus, diurnum Solis motum exhibebit A ☉, & rectam ascensionem seu arcum Æquatoris cum eo culminantem A B, qui cum crus sit alterum trianguli rectanguli A ☉ B, nequit æqualis esse hypotenusæ, h. e. motui A ☉. Propterea, siquidem Æquatoris, ejusque partium parilium, æquabiles sunt & *ισόχροναι* revolutiones; cæterum Sol Eclipticæ partes æquales percurrento, ad meridiem, cum partibus ejus inæqualibus adpellit; consequitur necessario, dies Solares inæquabiles esse; nec non, differentiam loci veri & rectæ ascensionis suæ in tempus conversam, puram dehinc emergentem temporis esse prosthaphæresim in 1° & tertio quadrantibus Zodiaci, (quippe quibus longitudo Solis ab Æquinoctiali proximo parili arcu in Æquatore projecto citius meridianum transit) subducendam, in secundo & quarto (ubi juxta succedit) tempori addendam apparenti, medium ut emergat: e. g. Sit longitudo Solis à primo puncto ♈, A ☉ 0°-59'-08", ejus recta ascensio seu arcus Æquatoris cum eo culminans A B erit 0°-54' 13". Horum differentia 4'-55" in tempus conversa 0h-00'-19"-40", tantoque brevior die medio est apparens, quæ propterea temporis est dehinc enascens prosthaphæresis negativa, vel ab horis apparentibus (quoniam Solis longitudo citius Meridianum stringit, quàm parilis arcus in Æquatore projectus) tempus ut medium resultet, subducenda.

Temporis itaque duas è diversis causis oriundas æquationes ostendi, quarum utramvis è Tabulis ad calcem operis dispositis, cum Anomalia media, & loco Solis vero, juxta Titulos ingressis, inspectione solâ assequare: quarum summa, si ejusdem ambæ sunt denominationis, vel differentia si secus, temporis erit absoluta prosthaphæresis, pro qualitate partis majoris, tempori addenda apparenti vel subtrahenda, tempus medium ut habeatur.

Temporis aliter absolutam prosthaphæresim absque harum partium conjunctione, licet assequi: Etenim Solis vero loco à quibuscunque Tabulis

bulis supputato, si abinde rectam sui ascensionem eruamus, ejusdem à mediâ rectascensione, vel quod idem est, à motu medio Solis à primo puncto Arietis differentia, temporis erit æquatio absoluta; quæ, si quando motus medius major est verâ rectascensione, subtrahenda; cum minor, addenda tempori apparenti est, æquale tempus ut resultet. Et hanc methodum modò demonstratum irem, ni satis è prioribus pensulatiùs consideratis peritis liquere crediderim, quod aliis ultrò è sequenti synopsi patefiet.

Consensu uno omnes fermè Astronomi asseruere, quòd Aphelio vel Perihelio Systematis Solaris, simulque Terra sub utrovis eorum in aliquo punctorum Cardinalium versante, cessare Temporis omnem inæqualitatem, idémque tempus esse apparens & æquale.

Istud, secundum Tabulas meas Solares, Anno 1167 acciderit, & præcedens Solstitium Brumale *Derbie* celebrabatur die 14 Decembris 19h. 25' 36" p. m. Propterea quo videamus, quantum receptæ *Tyconicæ & Carolinæ*, à demonstrativis Temporis æquationibus dissentiunt; Solis loca & ascensiones ad diem inde quémque quintum in Vernale proximum sequens Æquinoctium supputavi; collectis etiam Æquationibus maximè cuique Authori arridentibus, & quo dilucidius errores innotescant, in sequentem Synopsin unà transcriptis.

14	02	05	81	52	1	55	50	01	11	2	M
15	01	55	82	52	1	55	50	01	11	01	
16	01	00	83	52	1	55	50	01	11	21	
17	01	00	84	52	1	55	50	01	11	01	
18	01	01	85	52	1	55	50	01	11	01	
19	01	01	86	52	1	55	50	01	11	01	
20	01	01	87	52	1	55	50	01	11	01	
21	01	01	88	52	1	55	50	01	11	01	
22	01	01	89	52	1	55	50	01	11	01	
23	01	01	90	52	1	55	50	01	11	01	

M m m

1167

1167	☉ mot med. aut med. rectascen.				Prosthaphæresis.			Solis locus verus.			
	s.	o	i	u	o	i	u	s.	o	i	u
Dec. 15	9	00	11	17	0	00	23	9	00	11	40
20	9	05	06	59	0	10	51	05	17	50	
25	9	10	02	40	0	21	13	10	23	53	
30	9	14	58	22	0	31	24	15	29	46	
Januar. 4	9	19	54	04	0	41	20	20	35	24	
1168	5	9	24	49	45	0	50	58	25	40	43
14	9	29	45	27	1	00	10	30	00	45	37
19	10	4	41	9	1	08	55	05	50	04	
24	10	9	36	50	1	17	09	10	53	59	
29	10	14	32	32	1	24	47	15	57	19	
Feb. 3	10	19	28	13	1	31	43	20	59	56	
8	10	24	23	55	1	37	59	26	01	53	
13	10	29	19	37	1	43	28	31	01	03	05
18	11	04	15	18	1	48	11	06	03	29	
23	11	09	11	00	1	52	04	11	03	04	
28	11	14	06	42	1	55	07	16	01	49	
Mar. 5	11	19	02	23	1	57	18	20	59	41	
10	11	23	58	5	1	58	36	25	56	41	
15	11	28	53	47	1	59	00	30	52	47	
20	0	03	49	28	1	58	33	05	48	01	
25	0	08	45	10	1	57	13	10	42	23	
30	0	13	40	51	1	55	04	15	35	53	

Recta

Rectascensio vera.			Differen. loci & re- ctascens.			Æq. Temp. Tych.		Caro- lin.	Nostra Demon-	
o	'	"	o	'	"	o	"	'	"	"
270	12	43	0	01	03	0	A04	0A03	0A06	
275	46	23	0	28	33	1	54	1 11	2 37	
281	18	54	0	55	01	3	40	2 15	5 05	
286	49	16	1	19	30	5	18	3 09	7 24	
292	16	35	1	41	11	6	45	3 59	9 30	
297	40	03	1	59	20	7	57	4 33	11 21	
302	59	01	2	13	24	8	53	4 53	12 54	
308	13	06	2	23	02	9	32	4 56	14 08	
313	22	00	2	28	01	9	52	4 43	15 01	
318	25	37	2	28	18	9	53	4 14	15 32	
323	24	02	2	24	06	9	36	3 29	15 43	
328	17	27	2	15	34	9	02	2 30	15 34	
333	06	11	2	03	06	8	12	1 06	15 06	
337	50	40	1	47	11	7	09	0S04	14 21	
342	31	23	1	28	19	5	53	1 35	13 21	
347	08	56	1	07	07	4	28	3 12	12 09	
351	43	50	0	44	09	2	57	4 52	10 46	
356	16	48	0	20	07	1	20	6 34	9 15	
00	48	23	0	S04	24	0	S17	8 13	7 38	
05	19	19	0	28	42	1	55	9 49	5 59	
09	50	11	0	52	12	3	29	11 18	4 20	
14	22	36	1	14	17	4	57	12 39	2 43	

Quæ Tabula continet, tituli cuique ejus columnæ suprascripti satis ostendunt; ultimæ tres *Tychonicas*, *Carolinas*, & nostras Temporis *Æquationes* exhibent, è quibus id notatu dignum, quòd toto mense Martii *Prosthaphæreses Carolina*, à nostris Demonstrativis Minuta Temporis 15, (i. e. horæ partem quartam) & amplius quandòque dissident; *Tychonica*, ubi summum 7' 49" dissentiunt: cujus hiatus in causa est, quòd solam à differentia veri loci & Ascensionis oriundam *Æquationem* adhibuere *Tychonici*; *Streetius*, cùm ambas usurpaverit, ab Excentricitate prodeuntem secus utique ac permittet Demonstratio, applicaverit; Negativam enim Affirmativâ denominatione donavit, Affirmativam Negativâ; remotioris forsan seculi in Synopsi allata ex-
M m m 2 empla

empla videbuntur. Si quis citerius mallet, hoc habeat: datur tempus
apparens Augusti 19, Anno 1646, horis 7, 16' 27" P.M. medium
repositur Eruo à Tabulis nostris,

Solis motum seu rectam ascensionem mediam	5	08	01	59
Anomaliam mediam	2	01	23	07
Æquationem Ellipseos	0	01	43	22
Locum Solis verum	11	06	18	37
Solis rectam ascensionem	5	08	04	54

Ascensionum differentia est 2' 55", quæ in partes Temporis conversâ
faciunt 0h, 00' 12" fere, Tempori addenda apparenti, motus quippe
medius tantum à rectâ Ascensione deficit, ut Tempus medium 7h. 16',
59" habeatur. Secus vel ingressus Tabulas cum loco Solis & Anoma-
lia media, inde excerpo,

Cum loco Solis, differentiam loci Solis & } 1° 46' 17" A 7' 05"
rectæ Ascensionis

Tum Anomalia, Ellipticam Æquationem 1 43 22 | S 6 53

Differentiam, pro Temporis æquatione 2 55 | 0 12

Tempori ut antea addendam apparenti: quin si juxta Tabularum *Ca-
rolinarum* præcepta, ambas in unum coniecissem, Temporis nactus
essem absolutam Prosthaphæresin 3° 29' 39", vel 13' 59" Affirmati-
vam, ut prodiret hora media 7h. 30' 26"; quæ admissâ *Tychonicâ* re-
perietur tantummodo 7h. 23' 32", dimidium minus à vero dissidens.

Hæc annis abhinc quinque linguâ vernaculâ descripsissem, cum
J. Bap. Riccioli Almagestum Novum, mihi tunc ab amico humanissimè
commodatum, revolvendo; solertissimum *Jo: Keplerum*, his Temporis
Demonstrativis Æquationibus aliquando ulum esse comperui, eâ tamen
animi inconstantia, ut solam aliquando Empericam, & quandoq; Phy-
sicam, quam Chimæricam prorsus appellat *Bullialdus*, prætulere. Iis-
dem etiam ipse utitur *Ricciolus*, à neutris tamen vel minimâ illarum al-
latâ demonstratione. Propterea quandoquidem dissidium aliquod
super his inter hujus seculi Astronomos, ejus sub initio, enatum etiam-
num residuum & crescens conspexi, nec à quoquam iri diremptum;
meas quas habui demonstrationes proferre, operæ fore pretium duxi;
idque præcipuè, ut fundamentum firmitus, ex quo numeros emoliantur,
horum habeant studiosi; nec quis, his non everfis, coelos contrariis,
aut coelitis factas Observationes audeat temerare. Neque enim, ut vult
non nemo, confectis Tabulis, earum quæ hiatus resarciat investiganda
Temporis est Æquatio; hoc etenim quid aliud est, quàm coelos ad
mentis nostræ non conditoris modulum formare, quin potius Tempo-
ris prius rationalis eruenda & demonstrativa Prosthaphæresis, numeris

ut compositis & ordinatis, melius quid mutandum, abjiciendum, instaurandum quo coelis annuant, innotescat.

Mantissæ, ceu coronidis loco Solares numeros (proximum ab hoc laborem) ad Meridianum *Derbiæ* supputatos, & a probatissimis cum Veterum tum *Tychonis* Observationibus comprobatos, hîc adnecto: è quibus liquidò constat, Temporis has Prostaphæreses Solaribus neququam Apparentiis refragari, quin iis innitentes Tabulas, æquè accurate cum *Carolinis*, qui omnium optimè Coelis annuere habebantur, Solis loca exhibere; quid? quod & longè melius, vitiosâ siquidem Temporis Equatione sui numeri laborant, probatâ quando nostros spero fretos, & demonstrativas.

Annum in his conficiendis assumpsi medium, & æqualem semper dierum 365, hor. 5, min. 49, Ellipticam hypothesin, Eclipticæ perpetuam Obliquitatem $23^{\circ} 30' 00''$, Solis in media distantia paralaxin horizontalem $28''$ sec. circiter. De Solis Semidiametro, etiam si non in Aphelio Terræ minorem $15' 39''$, nec maiorem $15' 50''$, hujus dant Seculi Observationes; aliæ tamen donec, quas accuratissimâ ratione initas audio, proferentur, judicium ferre supersedeam. Interea promissas pono Tabulas, quibus ut primis juvenis admodum Astronomi laboribus, horis successivis confectis, æqui boni consulat Lectorem oro.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Mmm 31

TABULA

T A B U L A
Prima, pro
Æquatione
Temporis in
partibus ho-
ræ.

Subtrahe ab Apparenti, si Solis Anomalia media sit													
Si.	0		1		2		3		4		5		
	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'	
0	0	03	3	54	6	4	7	56	6	57	4	03	30
1	0	08	4	01	6	52	7	56	6	53	3	55	29
2	0	16	4	08	6	56	7	56	6	49	3	48	28
3	0	24	4	15	7	00	7	56	6	44	3	40	27
4	0	33	4	22	7	04	7	56	6	40	3	33	26
5	0	41	4	28	7	08	7	55	6	35	3	25	25
6	0	49	4	35	7	11	7	55	6	30	3	18	24
7	0	57	4	42	7	15	7	54	6	25	3	10	23
8	1	05	4	48	7	18	7	53	6	20	3	02	22
9	1	13	4	55	7	21	7	52	6	15	2	54	21
10	1	21	5	01	7	24	7	51	6	10	2	46	20
11	1	29	5	07	7	27	7	49	6	05	2	38	19
12	1	37	5	14	7	30	7	48	5	59	2	30	18
13	1	45	5	20	7	33	7	46	5	54	2	22	17
14	1	53	5	26	7	35	7	45	5	48	2	14	16
15	2	01	5	32	7	37	7	43	5	42	2	06	15
16	2	09	5	38	7	40	7	41	5	36	1	58	14
17	2	16	5	43	7	42	7	38	5	30	1	49	13
18	2	24	5	49	7	44	7	36	5	24	1	41	12
19	2	32	5	54	7	46	7	34	5	18	1	33	11
20	2	40	6	00	7	47	7	31	5	11	1	25	10
21	2	47	6	05	7	49	7	28	5	05	1	16	9
22	2	55	6	10	7	50	7	25	4	58	1	08	8
23	3	02	6	15	7	51	7	22	4	52	0	59	7
24	3	10	6	20	7	53	7	19	4	45	0	51	6
25	3	17	6	25	7	54	7	16	4	38	0	42	5
26	3	25	6	30	7	54	7	12	4	31	0	34	4
27	3	32	6	35	7	55	7	09	4	24	0	25	3
28	3	39	6	39	7	56	7	05	4	17	0	17	2
29	3	47	6	44	7	56	7	14	4	10	0	08	1
30	3	54	6	48	7	56	6	57	4	03	0	00	0
Si.	11		10		9		8		7		6		
Adde Apparenti.													

Pro Equatione Temporis altera TABULA in partibus
Horæ. Circuli.

Subtrahe ab Appar.							Differentia loci veri & Rectæ Alc. Solis in partibus Circuli.													
☉ in																				
V		m		II			V		m		II			V		m		II		
°		′		″			°		′		″			°		′		″		
0	0	00	8	24	8	46	30	0	0	00	00	2	06	01	2	11	35	0		
1	0	20	8	35	8	36	29	1	0	04	59	2	08	39	2	09	0	29		
2	0	40	8	45	8	25	28	2	0	09	57	2	11	08	2	06	18	28		
3	1	00	8	54	8	14	27	3	0	14	54	2	13	27	2	03	22	27		
4	1	19	9	03	8	01	26	4	0	19	51	2	15	38	2	00	23	26		
5	1	39	9	11	7	49	25	5	0	24	46	2	17	39	1	57	09	25		
6	1	59	9	18	7	35	24	6	0	29	40	2	19	31	1	53	47	24		
7	2	18	9	25	7	21	23	7	0	34	32	2	21	12	1	50	16	23		
8	2	37	9	31	7	06	22	8	0	39	21	2	22	44	1	46	36	22		
9	2	57	9	36	6	51	21	9	0	44	08	2	24	06	1	42	48	21		
10	3	16	9	41	6	35	20	10	0	48	53	2	25	18	1	38	51	20		
11	3	34	9	45	6	19	19	11	0	53	34	2	26	19	1	34	47	19		
12	3	53	9	49	6	02	18	12	0	58	11	2	27	10	1	30	34	18		
13	4	11	9	51	5	45	17	13	1	02	45	2	27	50	1	26	15	17		
14	4	29	9	53	5	27	16	14	1	07	15	2	28	19	1	21	48	16		
15	4	47	9	55	5	09	15	15	1	11	40	2	28	38	1	17	15	15		
16	5	04	9	55	4	50	14	16	1	16	03	2	28	46	1	12	3	14		
17	5	21	9	55	4	31	13	17	1	20	17	2	28	44	1	07	50	13		
18	5	38	9	54	4	12	12	18	1	24	27	2	28	30	1	02	59	12		
19	5	54	9	52	3	52	11	19	1	28	3	2	28	05	0	58	02	11		
20	6	10	9	50	3	32	10	20	1	32	34	2	27	29	0	53	01	10		
21	6	26	9	47	3	12	9	21	1	36	24	2	26	43	0	47	56	9		
22	6	41	9	43	2	51	8	22	1	40	10	2	25	45	0	42	46	8		
23	6	55	9	38	2	30	7	23	1	43	50	2	24	37	0	37	33	7		
24	7	10	9	33	2	09	6	24	1	47	23	2	23	17	0	32	17	6		
25	7	23	9	27	1	48	5	25	1	50	49	2	21	47	0	26	59	5		
26	7	36	9	20	1	27	4	26	1	54	07	2	20	00	0	21	38	4		
27	7	49	9	13	1	05	3	27	1	57	18	2	18	14	0	16	15	3		
28	8	01	9	05	0	43	2	28	2	00	21	2	16	12	0	10	51	2		
29	8	13	8	56	0	22	1	29	2	03	15	2	13	59	0	05	26	1		
30	8	24	8	46	0	00	0	30	2	06	01	2	11	35	0	00	00	0		
X m m Ω w							X m m Ω w													
Adde Apparenti.							Affirmativa.													

Ann Chr. curr.	Anomaliam.				Aphelii loca				Anomaliam media Annis completis.				Aphel. & fix.			
	s	o	'	"	s	o	'	"	s	o	'	"	'	"		
1	6	24	07	09	8	13	47	30	1	11	29	44	50	0	50	
1501	6	13	34	47	9	04	37	30	2	11	29	29	40	1	40	
1581	6	14	04	16	9	05	44	10	3	11	29	14	30	2	30	
1601	6	13	56	38	9	06	00	50	4	11	29	58	28	3	20	
1621	6	13	49	00	9	06	17	30	5	11	29	43	18	4	10	
1641	6	13	41	22	9	06	34	10	6	11	29	28	08	5	00	
1661	6	13	33	44	9	06	50	50	7	11	29	12	59	5	50	
1681	6	13	26	06	9	07	07	30	8	11	29	56	57	6	40	
1701	6	13	18	28	9	07	24	10	9	11	29	41	47	7	30	
1721	6	13	10	50	9	07	40	50	10	11	29	26	37	8	20	
1741	6	13	03	13	9	07	57	30	11	11	29	11	27	9	10	
1761	6	12	55	35	9	08	14	10	12	11	29	55	25	10	00	
1781	6	12	47	57	9	08	30	50	13	11	29	40	15	10	50	
1801	6	12	40	19	9	08	47	30	14	11	29	25	05	11	40	
1901	6	12	02	09	9	10	10	50	15	11	29	09	55	12	30	
2001	6	11	24	00	9	11	54	10	16	11	29	53	54	13	20	
Motus Anomalie.				Aphelii seu Fixarum.												
Annis	s	o	'	"	s	o	'	"								
20	11	29	52	22	0	00	16	40								
40	11	29	44	44	0	00	33	20								
60	11	29	37	06	0	00	50	00								
80	11	29	29	28	0	01	06	40								
100	11	29	21	50	0	01	23	20								
200	11	28	43	41	0	02	46	40								
300	11	28	05	32	0	04	10	00								
400	11	27	27	22	0	05	33	20								
500	11	26	49	13	0	06	56	40								
600	11	26	11	03	0	08	20	00								
700	11	25	32	54	0	09	43	20								
800	11	24	54	44	0	11	06	40								
900	11	24	16	35	0	12	29	00								
1000	11	23	38	25	0	13	53	20								
2000	11	17	16	50	0	27	46	40								
3000	11	10	55	16	1	11	40	00								
4000	11	4	33	41	1	25	33	20								
5000	10	28	12	06	2	09	26	40								
6000	10	21	50	32	2	23	20	00								
7000	10	15	28	57	3	07	13	20								
8000	10	09	07	22	3	21	06	40								

Menl. An ni Com.	Motus Anom. ap. fix.			
	s	o	'	"
Januar.	0	00	00	00
Februar.	1	00	33	14
Martii	1	28	09	03
Aprilis	2	28	42	17
Maii	3	28	16	23
Junii	4	28	49	37
Julii	5	28	23	43
Augusti	6	28	56	57
Septemb.	7	29	30	11
Octobr.	8	29	04	16
Novemb.	9	27	37	30
Decemb.	10	29	11	36

Anno Bissextili post Feb
addas unum diem , & un
motum.

Anno Bissextili post Februarium
addas unum diem, & unius diei
motum.

Dies

Dies	Motus Anomalix.				Ap *	H.	Mot. An.			H.	Mot. An.		
	s	o	i	u			o	i	u		o	i	u
1	0	00	59	08		1	0	02	28	31	1	15	23
2	0	01	58	16		2	0	04	56	32	1	18	51
3	0	02	57	25		3	0	07	24	33	1	21	19
4	0	03	56	33	1	4	0	09	51	34	1	23	47
5	0	04	55	41		5	0	12	19	35	1	26	15
6	0	05	54	49		6	0	14	47	36	1	28	42
7	0	06	53	57		7	0	17	15	37	1	31	10
8	0	07	53	06		8	0	19	43	38	1	33	38
9	0	08	52	14		9	0	22	11	39	1	36	06
10	0	09	51	22		10	0	24	38	40	1	38	34
11	0	10	50	30		11	0	27	06	41	1	41	02
12	0	11	49	38		12	0	29	34	42	1	43	30
13	0	12	48	46		13	0	32	02	43	1	45	57
14	0	13	47	55		14	0	34	30	44	1	48	25
15	0	14	47	03		15	0	36	58	45	1	50	53
16	0	15	46	11		16	0	39	26	46	1	53	21
17	0	16	45	19		17	0	41	53	47	1	55	49
18	0	17	44	27		18	0	44	21	48	1	58	17
19	0	18	43	36		19	0	46	49	49	2	00	44
20	0	19	42	44		20	0	49	17	50	2	03	12
21	0	20	41	52		21	0	51	45	51	2	05	40
22	0	21	41	00		22	0	54	13	52	2	08	08
23	0	22	40	08		23	0	56	40	53	2	10	36
24	0	23	39	17		24	0	59	08	54	2	13	04
25	0	24	38	25		25	1	01	36	55	2	15	32
26	0	25	37	33		26	1	04	04	66	2	17	59
27	0	26	36	41		27	1	06	32	57	2	20	27
28	0	27	35	49		28	1	09	00	58	2	22	55
29	0	28	34	58		29	1	11	28	59	2	25	23
30	0	29	34	06		30	1	13	55	60	2	27	51
31	1	00	33	14									
32	1	01	32	22									

Non

Terræ

Terra Prosthaphæreses.

Subtrahendæ.

Sig. o.			1			2			3			4			5			
			o	i	u	o	i	u	o	i	u	o	i	u	o	i	u	
00	00	00	0	58	24	1	41	50	1	58	59	1	44	10	1	00	37	30
10	02	02	1	00	10	1	42	58	1	59	00	1	43	08	0	58	48	29
20	04	04	1	01	55	1	43	59	1	59	00	1	43	04	0	56	57	28
30	06	06	1	03	29	1	44	59	1	58	57	1	40	58	0	55	05	27
40	08	07	1	05	22	1	45	56	1	58	52	1	39	51	0	53	11	26
50	10	09	1	07	03	1	46	51	1	58	45	1	28	41	0	51	17	25
60	12	10	1	08	34	1	47	45	1	58	30	1	37	30	0	49	22	24
70	14	12	1	10	23	1	48	36	1	58	24	1	36	16	0	47	26	23
80	16	13	1	12	01	1	49	26	1	58	11	1	35	01	0	45	29	22
90	18	13	1	13	38	1	50	13	1	57	55	1	33	44	0	43	31	21
100	20	14	1	15	14	1	51	00	1	57	27	1	32	26	0	41	32	20
110	22	14	1	16	48	1	51	43	1	57	17	1	31	05	0	39	33	19
120	24	13	1	18	21	1	52	24	1	56	54	1	29	43	0	37	32	18
130	26	13	1	19	53	1	53	04	1	56	30	1	28	13	0	35	31	17
140	28	11	1	21	23	1	53	42	1	56	03	1	26	53	0	33	29	16
150	30	10	1	22	52	1	54	17	1	55	34	1	25	26	0	31	27	15
160	32	08	1	24	19	1	54	51	1	55	04	1	23	57	0	29	24	14
170	34	05	1	25	45	1	55	22	1	54	30	1	22	27	0	27	20	13
180	36	01	1	27	09	1	55	52	1	53	55	1	20	55	0	25	16	12
190	37	57	1	28	32	1	56	19	1	53	18	1	19	21	0	23	12	11
200	39	53	1	29	54	1	56	44	1	52	38	1	17	46	0	21	07	10
210	41	48	1	31	13	1	57	07	1	51	57	1	16	09	0	19	01	9
220	43	42	1	32	31	1	57	28	1	51	13	1	14	31	0	16	55	8
230	45	35	1	33	48	1	57	47	1	50	27	1	12	52	0	14	49	7
240	47	27	1	35	03	1	58	04	1	49	40	1	11	11	0	12	43	6
250	49	10	1	36	16	1	58	18	1	48	50	1	09	28	0	10	36	5
260	51	10	1	37	20	1	58	31	1	47	58	1	07	45	0	08	29	4
270	52	59	1	38	37	1	58	41	1	47	04	1	06	00	0	06	22	3
280	54	49	1	39	45	1	58	49	1	46	08	1	04	13	0	04	15	2
290	56	37	1	40	52	1	58	55	1	45	10	1	02	26	0	02	07	1
300	58	24	1	41	56	1	58	59	1	44	10	1	00	27	0	00	00	0
1	11			10			9			8			7			6		

Logarithmi

Logarithmi distantiarum Terræ à Sole.

Anomalia media Signorum.

gr.	0	1	2	3	4	5	
0	5.007452	5.006493	5.003838	5.000130	4.996325	4.993475	30
1	5.007450	5.006429	5.003727	4.999999	4.996209	4.993407	29
2	5.007447	5.006363	5.003615	4.999868	4.996094	4.993342	28
3	5.007442	5.006296	5.003501	4.999736	4.995980	4.993279	27
4	5.007435	5.006227	5.003386	4.999605	4.995867	4.993218	26
5	5.007425	5.006156	5.003270	4.999475	4.995756	4.993159	25
6	5.007413	5.006083	5.003153	4.999343	4.995646	4.993101	24
7	5.007399	5.006008	5.003035	4.999212	4.995537	4.993046	23
8	5.007383	5.005931	5.002916	4.998081	4.995429	4.992993	22
9	5.007365	5.005853	5.002797	4.998950	4.995323	4.992943	21
10	5.007345	5.005773	5.002676	4.998820	4.995218	4.992895	20
11	5.007322	5.005691	5.002554	4.998690	4.995115	4.992849	19
12	5.007296	5.005607	5.002434	4.998560	4.995015	4.992805	18
13	5.007269	5.005522	5.002309	4.998431	4.994915	4.992764	17
14	5.007240	5.005435	5.002185	4.998302	4.994816	4.992725	16
15	5.007209	5.005346	5.002060	4.998173	4.994719	4.992688	15
16	5.007175	5.005256	5.001935	4.998045	4.994624	4.992653	14
17	5.007140	5.005164	5.001809	4.997917	4.994530	4.992621	13
18	5.007102	5.005070	5.001683	4.997790	4.994438	4.992591	12
19	5.007062	5.004976	5.001556	4.997663	4.994348	4.992563	11
20	5.007020	5.004880	5.001428	4.997537	4.994259	4.992538	10
21	5.006977	5.004782	5.001300	4.997412	4.994172	4.992515	9
22	5.006931	5.004682	5.001171	4.997288	4.994088	4.992495	8
23	5.006884	5.004581	5.001042	4.997164	4.994005	4.992477	7
24	5.006834	5.004479	5.000913	4.997041	4.993923	4.992461	6
25	5.006782	5.004375	5.000783	4.996912	4.993843	4.992448	5
26	5.006728	5.004270	5.000653	4.996799	4.993765	4.992438	4
27	5.006672	5.004164	5.000522	4.996679	4.993690	4.992429	3
28	5.006614	5.004057	5.000392	4.996560	4.993616	4.992423	2
29	5.006554	5.003948	5.000261	4.996442	4.993544	4.992420	1
30	5.006493	5.003838	5.000130	4.996325	4.993475	4.992418	0
	11	10	9	8	7	6	

T A B U L A Prosthaphereses dierum Naturalium absolutas exhibens, ad Annum 1672, quo Apogæon 7 grad. ☿ attingit confecta, cum loco Solis adeunda.

	Υ	♋	♊	♉	♈	♊	♈
	A _u	S _u	S _u	A _u	A _u	A _u	A _u
0	51	1 03	3 56	0 59	5 37	2 00	
1	7 32	1 18	3 52	1 13	5 39	1 44	
2	7 13	1 31	3 48	1 26	5 40	1 27	
3	6 54	1 43	3 44	1 39	5 41	1 11	
4	6 36	1 56	3 38	1 52	5 41	0 53	
5	6 16	2 07	3 33	2 05	5 40	0 35	
6	5 57	2 18	3 26	2 17	5 39	0 18	
7	5 38	2 29	3 19	2 30	5 37	0 500	
8	5 19	2 39	3 12	2 43	5 34	0 19	
9	4 59	2 48	3 04	2 55	5 31	0 38	
10	4 40	2 58	2 56	3 07	5 27	0 57	
11	4 21	3 07	2 47	3 18	5 22	1 17	
12	4 02	3 15	2 38	3 30	5 17	1 37	
13	3 43	3 22	2 28	3 40	5 11	1 57	
14	3 24	3 29	2 18	3 51	5 05	2 17	
15	3 05	3 36	2 08	4 02	4 58	2 37	
16	2 47	3 41	1 57	4 11	4 50	2 58	
17	2 29	3 46	1 46	4 21	4 41	3 19	
18	2 11	3 51	1 35	4 30	4 32	3 40	
19	1 53	3 54	1 22	4 38	4 22	4 01	
20	1 36	3 58	1 10	4 46	4 12	4 22	
21	1 18	4 01	0 59	4 54	4 01	4 43	
22	1 01	4 02	0 46	5 01	3 50	5 05	
23	0 45	4 03	0 33	5 08	3 38	5 26	
24	0 27	4 04	0 20	5 14	3 26	5 47	
25	0 12	4 04	0 07	5 19	3 13	6 08	
26	0 S	4 04	0 A 05	5 23	3 00	6 30	
27	0 19	4 03	0 19	5 28	2 46	6 50	
28	0 34	4 01	0 32	5 32	2 31	7 11	
29	0 49	3 59	0 45	5 35	2 16	7 32	
30	1 03	3 56	0 59	5 37	2 00	7 53	

Pars residua Tabulae praecedentis.

	π	m	ρ	ν	μ	χ
	S''	S''	S''	S''	A''	A''
0	7 53	15 39	13 29	0 57	11 49	14 40
1	8 14	15 47	13 12	0 27	12 07	14 34
2	8 35	15 53	12 54	0 A 02	12 23	14 27
3	8 55	15 59	12 36	0 32	12 38	14 20
4	9 15	16 04	12 17	1 03	12 53	14 11
5	9 35	16 08	11 58	1 32	13 07	14 03
6	9 55	16 11	11 37	2 01	13 20	13 54
7	10 14	16 14	11 15	2 30	13 32	13 44
8	10 33	16 15	10 53	2 59	13 45	13 34
9	10 52	16 16	10 31	3 28	13 56	13 23
10	11 11	16 16	10 08	3 56	14 06	13 11
11	11 28	16 16	9 44	4 25	14 14	12 59
12	11 46	16 15	9 20	4 53	14 23	12 46
13	12 03	16 12	8 56	5 20	14 31	12 33
14	12 20	16 09	8 30	5 47	14 38	12 19
15	12 37	16 06	8 04	6 14	14 44	12 05
16	12 53	16 01	7 38	6 40	14 49	11 51
17	13 08	15 56	7 11	7 06	14 53	11 36
18	13 24	15 49	6 44	7 31	14 57	11 20
19	13 38	15 42	6 17	7 56	15 00	11 04
20	13 52	15 34	5 49	8 20	15 02	11 49
21	14 06	15 25	5 21	8 44	15 03	10 32
22	14 19	15 15	4 52	9 07	15 03	10 15
23	14 30	15 05	4 23	9 30	15 03	9 58
24	14 43	14 54	3 54	9 52	15 02	9 41
25	14 53	14 41	3 25	10 14	15 01	9 23
26	15 03	14 28	2 56	10 33	14 58	9 05
27	15 13	14 15	2 26	10 54	14 55	8 47
28	15 23	14 01	1 56	11 13	14 51	8 29
39	15 31	13 46	1 27	11 31	14 46	8 10
30	15 39	13 29	0 57	11 49	14 40	7 51

Non.

Non adeò Lectoribus injuriosus ero, ut Terræ quomodo, Solis vel oppositos locos, ab his numeris eruere, eos latere putarem; quos propterea non longis ad rem præceptis (gratis ab alio quovis Tabularum conditore hauriendis) nullus instructum ibo; quin, misso isthoc opere, veterrima Æquinoctia ab *Hipparcho* & *Albategnio* observata, & nuperos à Nobilissimo *Tychone* Solis notatos locos recensens, quo pacto à Tabulis nostris exhibentur, ostendam; earum quo magis æquæ, & cœlorum acceptæ Equationi assensus, Lectori candido innotescat.

Sex Æquinoctiorum Autumnalium, trium Vernalium ab *Hipparcho* *Alexandriæ* Armilla observatæ fuere tempora, ut infra.

Annus 3ii erat Calippi	Annis ante Christ.	ALEXANDRIÆ.	Temp. med. Derbiæ.			Solis locus à cal- cula nostro.			
			die	h.	'	s	o	'	"
17	162	Sept. 27 sub occasum Solis	27	03	10	♈	00	35	10
20	159	Sept. 27 sub ortum Solis.	26	15	10	♈	00	21	31
21	158	Sept. 27 in ipso meridie	26	21	10	♈	00	21	59
32	147	Sept. 26 mediâ nocte	26	09	10	♈	00	11	56
33	146	Sept. 27 manè.	26	15	10	♈	00	12	23
36	143	Sept. 26 vespere	26	03	10	♈	29	58	48
32	136	Martii 24 manè & iterum horâ diei 5 —————	23	20	26	♈	29	52	55
43	135	Martii 23 circa med. noct.	22	10	56	♈	29	48	56
49		Martii 23 sub occasum ☉	23	03	26	♈	29	48	25

Tres præterea Solis per puncta Æquinoctialia transitus, *Arachte* regulis parallaëticis observaverit *Albategnius*, quorum tempora limatissima fuere

Anno Chr.	ARACHTÆ.	Derbiæ.			☉ loca è Tab.			
		die	'	"	die	h.	'	"
882	in ♀ Martii	15	22	14	15	19	16	♀ 00 00 15
882	in ♀ Septemb.	18	13	31	15	10	17	♈ 00 00 03
883	in ♀ Martii	16	03	29	16	00	31	♈ 29 58 54

Obser-

Observationes quædam Meridionalium Solis altitudinum, à Nobili
Tychone Braheo Uraniburgi factæ; altitudo ubi Poli ab ipso statuitur
 $55^{\circ} 54' 30''$, cum locis Solis ab iisdem altitudinibus innuentis, ac à
 nostris Tabulis ad data tempora erutis.

	Altitudo ☉ observata.	Locus Solis in- de erutus.	E Tabulis no- stris.	Differ.
Martii				
1583	14 35 22 30	♊ 3 14 09	♊ 3 13 41	—0 28
1584	11 34 29 55	♊ 1 02 12	♊ 1 00 45	—1 27
1585	13 35 10 45	♊ 2 44 40	♊ 2 44 59	+0 19
1586	11 34 18 30	♊ 0 33 34	♊ 0 31 59	—1 35
1587	12 34 36 15	♊ 1 18 05	♊ 1 16 56	—1 09
1588	12 34 53 30	♊ 2 01 21	♊ 2 01 52	+0 31
1589	11 34 24 55	♊ 0 49 39	♊ 0 48 11	—1 28
1590	11 34 18 35	♊ 0 33 46	♊ 0 33 46	..0 00
1593	10 34 01 30	♊ 29 50 56	♊ 29 50 38	—0 18
1594	10 33 55 20	♊ 29 35 28	♊ 29 36 14	+0 46
1596	11 34 30 45	♊ 01 04 17	♊ 01 06 08	+1 51
1597	10 34 02 20	♊ 29 52 01	♊ 29 52 26	—0 35
Septem.				
1583	13 34 13 20	♊ 29 39 23	♊ 29 38 12	—1 11
1584	12 34 18 55	♊ 29 25 53	♊ 29 23 55	—1 28
1585	10 35 11 40	♊ 27 13 02	♊ 27 11 53	—1 09
1586	13 34 07 00	♊ 29 55 17	♊ 29 54 17	—1 00
1587	12 34 47 00	♊ 28 40 02	♊ 28 42 06	+1 02
1588	12 34 18 20	♊ 29 26 51	♊ 29 25 44	—1 07
1589	9 35 35 00	♊ 26 14 27	♊ 26 14 53	+0 26
1590	12 34 30 15	♊ 28 56 58	♊ 28 57 12	+0 14
1592	10 35 05 05	♊ 27 29 34	♊ 27 29 47	+0 13
1594	13 34 06 20	♊ 29 56 56	♊ 29 57 55	+0 59
1596	14 33 30 10	♊ 01 27 39	♊ 1 27 16	—0 23
Aprilis				
1582	27 50 52 00	♊ 16 23 06	♊ 16 21 58	—1 08
1583	26 50 30 45	♊ 15 09 54	♊ 15 10 07	+0 13
1584	30 51 48 30	♊ 19 45 40	♊ 19 45 10	+0 30
1585	26 50 39 20	♊ 15 39 18	♊ 15 39 58	—0 40
1586	27 50 52 30	♊ 16 24 52	♊ 16 23 48	+1 04

		Altitudo ☉ observata.	Locus Solis in- de erutus.	E Tabulis no- stris.	Differ.
1587	29	51 20 35	♄ 18 04 04	♄ 18 05 26	+1 22
1588	27	51 00 20	♄ 16 52 15	♄ 16 53 38	+1 23
1596	26	50 45 30	♄ 16 00 35	♄ 15 59 29	-1 06
Julii					
1582	28	50 40 35	♄ 14 16 24	♄ 14 17 09	+0 45
1584	28	50 31 15	♄ 14 48 23	♄ 14 46 51	-1 32
1586	27	50 56 30	♄ 13 21 11	♄ 13 21 25	+0 14
1587	27	50 00 50	♄ 13 06 00	♄ 13 07 30	+1 30
1589	29	50 18 15	♄ 15 32 30	♄ 15 32 22	-0 08

NOVÆ THEORIÆ LUNARIS

A

Jerem. Horroccio

PRIMUM AD INVENTÆ,

Et postea

In emendatiorem formam redactæ; ex Epistola

Socii ipsius GULIELMI CRABTRII,

ad Eruditissimum GUIL. GAISCOIGNIUM scriptâ,

EXPLICATIO.

Accesserunt

JOHANNIS FLAMSTEDII *Derbiensis*, Numeri

Lunares, & Calculus eidem Theoriæ innixus.



LONDINI,

Typis GULIELMI GODBID, Anno Dom. 1673.

O o o

NOVA THEORIA LUNARIS

Jerem. Horroccio

PRIMUM ADINVENTA

In emendationem formae redacta; ex Epistola

Societatis GUILIELMI CRAVTHII

ad Rectorium Guili. Gassacolum scripta

EXPLICATIO.

Accessit

JOHANNIS FLAMSTEDII Dictionis, Nomen

Lunares, & Calculus eadem Theoriae annexus.



LONDINI

Typis Gulielmi Godardi, Anno Domini 1675.

000



JOANNES FLAMSTEEDIUS

Lectori.

Theoria illa Lunæ, quam tunc primum inventam, Amico suo fam-
 iliari, & studiorum socio, GUILIELMO CRAETRIO, in Epi-
 stola datâ Dec. 20, 1638, HORROCCIUS descripserat, rudis adhuc
 erat & impolita, nec secundis suis Cogitationibus, Cælove ipsi (testante
 Crabtrio) satis congrua; ut ex suis ipsius Exercitationibus ejusdemq;
 Theoria traditione ex Crabtrii Epistola (ad Eruditissimum Gaiscoi-
 gnium datâ 21 Julii, 1642) desumpta satis patet, quam Latinitate do-
 natam Tabulis hisce, Prefationis loco, præfigimus.

Quoniam (uti scribit) Lunæ locus verus, abs loco Solis præcog-
 nito, investigari non potest; Solis primum facilem, &, ni fallor, ac-
 curatissimam, investigandi locum, dabo methodum.

In SOLE.

(†) A motus medii Radicibus Rudolphinis tolle 1' 00".	† Solis sit correctus mo-
Solis Semidiameter media	15 30 tus cum nostro secundis
Parallaxis horizontalis	00 14 scrupulis consentit, az Se-
Excentricitas ad Radium 1000000 est	1735 midiameter augenda, &
Numerus Artificialis	9,99231,255 Aequatio Physica Tem-
Æquatio Temporis Kepleri Physica.	poris in loco Lunæ solius
	investigando adhibenda,
	sicut videas in Epilogo.

Pro inveniendâ Solis loco vero.

A motu medio subtrahe Apogæon, & relinquitur Ano-
 malia media, cum qua, in * Tabula Æquationum, Prost-
 haphæresin respondentem eruas; quam, si pro titulo, mo-
 tui medio vel subducas, vel addas, Solis locum verum
 dabit.

* Horroccii Tabulæ desi-
 derantur; nostris utaris
 tuto, quandoquidem eun-
 dem quàm proximè Solis
 locum ostendunt, quem
 Horroccii calculus.

In LUNA.

A motûs medii Radicibus *Rudolphinis* aufer ———— 1 00
 A Nodo Ω Boreo ———— 18 00
 Ab Apogæo ut sequitur.

Subscripserat huic Tabulæ
CRAETRIUS: "Sic Apogæon Lunæ tardius moveretur quàm in Tabulis *Rudolphinis* 10' sc. centum annis; & hanc Tabulam inter Schedas novissimas inveni, & in omnibus suis scriptis posterioribus 45' scr. Apogæo *Rudolphino* circa hoc seculum subducit.

	Anno Mundi adde	°	'
o	Apogæo adde	8	35
1000	—————	6	55
2000	—————	5	15
3000	—————	3	25
	Anno Christi		
o	Apogæo adde	1	55
100	—————	1	45
1000	—————	0	15
1100	—————	0	05
	Ab Apogæo subtrahe		
1200	—————	0	05
1300	—————	0	15
1400	—————	0	25
1500	—————	0	35
1600	—————	0	45

Semidiameter Lunæ media ———— 00 15 30
 Distantia media in Semidiametris Terræ ———— 59 15 00
 Æquatio Apogæi maxima ———— 11 47 22
 Numerus ejus Artificialis, sive Logarithmus } 982000
 Æquationis Apogæi
 qui sic invenitur.

Dimidium maximæ Æquationis Apogæi ———— 5° 53' 41"
 auctum 45 gr. dabit 50° 53' 41", cujus co-tangens 9,91000 duplicata dabit numerum artificialem 9.82000.

Excentricitas Lunæ ad } maxima 6686
 Radium 1000000 } media 5524
 minima 4362

Inventis motibus Lunæ mediis, sive æqualibus, supputatio loci veri trigonometricè ad hunc modum institui potest.

1. A loco Solis vero subducatur Apogæon Lunæ, & restat *Argumentum Annuum*, cujus ad 180 vel 360 Complementi Tangenti [*Logarithmicam* intellige] addatur 9,82000, & habetur Tangens arcus, qui ablati a complemento dicto, relinquet Apogæi *Æquationem* in 1° & 3° Arg. Anni Quadrantibus, addendam, in aliis subtrahendam Apogæo medio, & emerget Apogæon verum.

2. Apogæon verum à medio Lunæ motu subductum, relinquet *Anomoliam median.*

3. Duplicetur Argumentum annuum, & duplicati Co-sinui addatur 3,065206 (Logar. numeri 1162, semi-differentiæ inter mediam & extremam Excentricitatem) prodibit Logarithmus numeri addendi Excentricitati mediæ 5524, si duplum Arg. annui sit in 4° vel 1° quadrantibus; alias subtrahendi, & habetur Lunæ excentricitas vera.

4. Positâ Excentricitate pro Sinu naturali, arcus respondens est maxima *Æquatio Physica.*

5. Semissi maximæ *Æquationis* physicæ addantur 45 gr. co-tangens summæ est Logarithmus artificialis pro Excentro, cujus duplo addatur Tangens semissis Anomalix mediæ, summa erit Tangens arcus, qui additus semissi Anomalix mediæ, exhibet Anomoliam Excentri.

6. Logarithmo Artificiali addatur Tangens semissis Anomalix Excentri, summa erit Tangens arcus, cujus duplus erit Anomalia co-æquata, hujusque differentia ab Anomalia media est æquatio terrestris, quæ Lunæ motui medio subducta, si Anomalia media sit in priore Semicirculo, vel addita, si in posteriore, dabit locum Lunæ primo æquatum.

7. A Lunæ loco primum æquato, subducatur verus Solis, & duplicetur residuum, duplique Sinui addatur Sinus maximæ variationis 36', 27", summa erit Sinus Variationis justæ, ad tempus; quæ in residui (non duplicati) 1° & 3° quadrantibus subtrahatur, alibi addatur, & prodibit Lunæ locus verus in Orbita sua, atque hic demum ad Eclipticam reducendus.

Lunæ à Terra distantiam invenire.

Logarithmo Co-sinus Anomalix Excentri Logarithmus Excentricus addatur, summa erit Logarithmus Librationis, Radio addenda in 1 & 3 quadrantibus, alibi subducenda; & habetur distantia à centro Terræ, in partibus qualium media distantia est 100000.

Lunæ Semidiametrum apparentem invenire.

Logarithmus inventæ distantiae, à Semidiametri mediæ Tangente subducatur, residua erit Tangens Semidiametri apparentis in ea distantia vel Horizonte.

Ad latitudinem quod spectat, *Horroccium* invenio, (uti scribit) angulum Orbitæ Lunæ cum Ecliptica in syzygiis constituisse $5^{\circ} 00' 00''$; at quomodo extra syzygia Lunæ collegerit latitudinem nec exemplo comperio, nec præcepto: duos circiter ante obitum annos, sequenti methodo utebatur; an verò suam deinde sententiam mutaverit, me prorsus fugit.

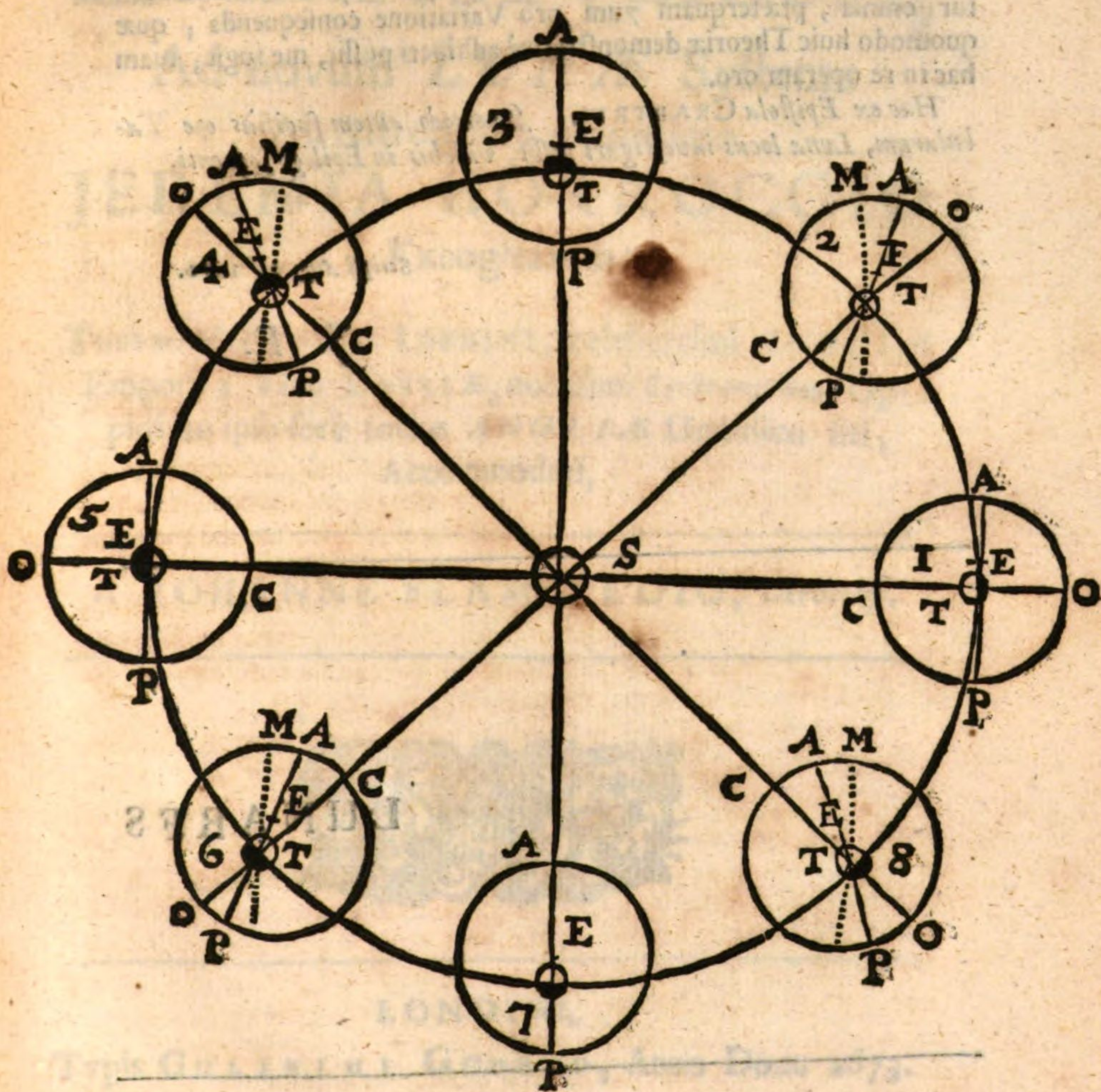
A loco Solis vero subtrahatur Ω , cum residuo adeatur *Kepleri Tabula* pag. 87, & excerpatur Prosthaphæresis Ω i sub titulo, *pro Eclipsibus salvandis*, ut & inclinatio limitis menstrui. Prosthaphæresis Nodi secundum titulum loco Ω i applicetur, dabitur Ω i locus verus, quem loco Lunæ in Orbita aufer, & cum residuo latitudinem simplicem in *Tab. Rudol.* pag. 86 erue; cujus parte quinta inclinationem limitis multiplica, factum (60 divisum) Lunæ simplici latitudini additum, ejus veram latitudinem efficiet.

De Theoriæ hujus demonstratione, plenè nunquam mihi satisfactum fuit; nec satis (quod multum miror) in Schedis ipsius explanatam comperio: figuras invenio solummodo unam aut alteram, sequenti similes, chartis ductas solutis, de quibus sic concipio.

S indicat Solem, T terram, circulus major orbem magnum Terræ, minores circuli totidem Lunæ orbitas, in quarum aliqua, A sit Apogæon, P perigæon, C & cum Sole, O & cum eodem, M Apogæon medium, E centrum Orbitæ Lunæ, E T ejus Excentricitas.

In figuris 1. 3. 5. 7. Apogæon medium cum vero coincidit; attamen dum Terra fertur à figuris 3 & 7, Apogæon verum A, medio M gradatim inclinatur, angulo intercepto A T M, æquationem Apogæi ostendente; quæ à 3 ad 5, & a 7 ad 1 addenda est; at à 5 ad 7, & à 1 ad 3, docente figurâ, subtrahenda Apogæo medio, sic verus Apogæi locus habebitur. Adeò Sol plerumque sibi vel Apogæon Lunæ attrahit vel Perigæon, prout alterutrum ipsi magis appropinquat. Attamen in figuris 1 & 3, ubi utrumque pariter à Sole distat, neutrum attrahit. Etiam ad loca 3 & 7, Sol nihil variat Apsidum lineam, quoniam tunc ipsi in linea Syzygiorum obvertitur. Apud 1 & 5 Excentricitas, à calculi ratione, omnium esse minima, ad 3 & 7 maxima videtur.

Ad



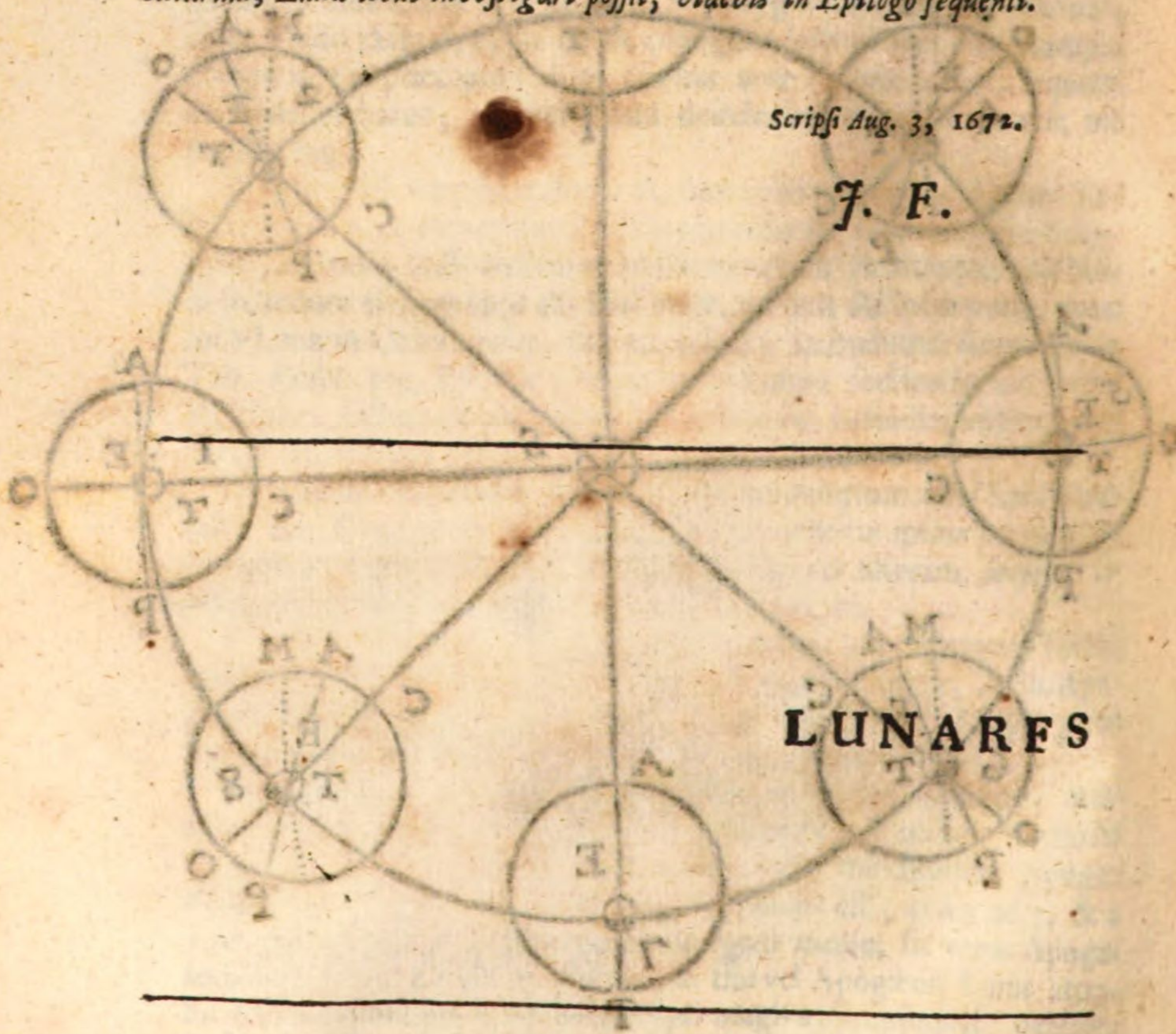
Ad hunc modum, quem supra descripsi, Lunæ locum, in omnibus ultimis ipsius supputationibus investigatum comperio: præcepta pro loco Lunæ in Orbita supputando, super Elliptico ipsius cursu struuntur omnia, præterquam 7um pro Variatione consequenda; quæ quomodo huic Theoriæ demonstrativè adhiberi possit, me fugit; tuam hac in re operam oro.

Hæc ex Epistola CRABTRII. Quomodo autem facilius ope Tabularum, Lunæ locus investigari possit, videbis in Epilogo sequenti.

Scripsi Aug. 3, 1672.

J. F.

LUNARES



Lunares Numeri,

Ad novum *LUNÆ* Systema

Ab Astronomo Acutissimo

JEREMIA HORROCCIO

Excogitatum;

Tum ad Meridianum **LONDINI**, celeberrimi *ANGLIÆ*
Emporii; Tum **DERBIÆ**, notissimi *Coritanorum* Op-
pidi, in ipso ferè totius *ANGLIÆ* Umbilico siti,
Accommodati,

A **JOHANNE FLAMSTEDIO**, *Derbieni.*



LONDINI,

Typis **GULIELMI GODBID**, Anno Dom. 1673.

P P P

Tabulæ pro Equatione Physica Temporis Apparentis investigandâ,
cum loco Solis & Anomalia media juxta inscriptiones adeundæ.

TAB. I. Pars Emperica.

Pars Physica.

TAB. II.

locus ☉ verus.	Subtr. Apparenti.						loc. Ove.	Anom. m.	Addenda Apparenti.										Anom. m.		
	V		♌		♍				Si. o		1		2		3		4			5	
	°	'	°	'	°	'			°	'	°	'	°	'	°	'	°	'		°	'
0	0	00	3	24	8	46	30	0	00	06	48	11	42	13	24	11	32	6	39	30	
1	0	20	8	35	8	36	29	1	0	15	07	00	11	49	13	24	11	25	6	27	29
2	0	40	8	45	8	25	18	2	0	29	07	12	11	55	13	24	11	18	6	14	28
3	1	00	8	54	8	14	27	3	0	43	07	24	12	01	13	23	11	11	6	01	27
4	1	19	9	03	8	01	26	4	0	57	07	36	12	06	13	22	11	03	5	49	26
5	1	39	9	11	7	49	25	5	1	11	07	48	12	12	13	21	10	55	5	37	25
6	1	59	9	18	7	35	24	6	1	25	08	00	12	18	13	20	10	47	5	25	24
7	1	18	9	25	7	21	23	7	1	39	08	11	12	23	13	18	10	39	5	12	23
8	1	37	9	31	7	06	22	8	1	53	08	23	12	29	13	17	10	30	5	00	22
9	1	57	9	36	6	51	21	9	2	07	08	34	12	34	13	16	10	21	4	47	21
10	3	16	9	41	6	35	20	10	2	21	08	44	12	39	13	14	10	12	4	34	20
11	3	34	9	45	6	19	19	11	2	35	08	54	12	43	13	12	10	03	4	21	19
12	3	53	9	49	6	02	18	12	2	48	09	04	12	48	13	09	09	54	4	06	18
13	4	11	9	51	5	45	17	13	3	02	09	13	12	52	13	05	09	45	3	53	17
14	4	29	9	53	5	27	16	14	3	16	09	22	12	55	13	00	09	35	3	40	16
15	4	47	9	55	5	09	15	15	3	30	09	32	12	59	12	55	09	26	3	26	15
16	5	04	9	55	4	50	14	16	3	44	09	42	13	02	12	51	09	16	3	12	14
17	5	21	9	55	4	31	13	17	3	57	09	52	13	05	12	46	09	05	2	58	13
18	5	38	9	54	4	12	12	18	4	11	10	02	13	07	12	41	08	54	2	41	12
19	5	54	9	52	3	52	11	19	4	25	10	12	13	09	12	36	08	43	2	31	11
20	6	10	9	50	3	32	10	20	4	39	10	22	13	11	12	32	08	33	2	18	10
21	6	26	9	47	3	12	9	21	4	53	10	31	13	14	12	27	08	23	2	05	9
22	6	41	9	43	2	51	8	22	5	06	10	40	13	16	12	22	08	13	1	51	8
23	6	55	9	38	2	30	7	23	5	19	10	49	13	18	12	17	08	02	1	37	7
24	7	10	9	33	2	09	6	24	5	32	10	58	13	20	12	11	07	51	1	23	6
25	7	23	9	27	1	48	5	25	5	45	11	06	13	21	12	05	07	39	1	08	5
26	7	36	9	20	1	25	4	26	5	58	11	14	13	22	11	59	07	27	0	55	4
27	7	49	9	13	1	5	3	27	6	10	11	21	13	22	11	53	07	15	0	41	3
28	8	01	9	05	0	43	2	28	6	22	11	29	13	23	11	46	07	03	0	27	2
29	8	13	8	56	0	22	1	29	6	35	11	36	13	24	11	39	06	51	0	14	1
30	8	24	8	46	0	00	0	30	6	48	11	42	13	24	11	32	06	40	0	00	0
♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍								Sig. 11 10 9 8 7 6													

Adde Apparenti.

Subtrahenda Apparenti.

Ppp 2

Radices

Radices mediorum motuum (ad tempus currens stylo Juliano, & Meridiano Londinensi, pariter & Derbieni, accommodatæ) cum motibus mediis.

TAB. III.

Pro Merid. LONDINENSI.

Pro Merid. DERBIENSI.

Ann. Chr.	Motus medii D				Apogæi.				Ω retr.				Motus medii D				Apogæi				Ω retr.			
	s	o	'	"	s	o	'	"	s	o	'	"	s	o	'	"	s	o	'	"	s	o	'	"
1	1	12	25	55	09	13	46	59	08	28	33	16	04	12	28	40	09	13	47	00	08	28	33	15
1501	1	29	38	40	03	29	51	00	01	25	46	35	01	29	41	25	03	29	51	01	01	25	46	34
1581	1	24	03	45	04	15	06	26	10	03	25	41	07	23	06	32	04	15	06	26	10	08	25	40
1601	0	07	27	31	07	18	55	17	09	11	35	29	00	07	30	16	07	18	55	18	09	11	35	28
1621	4	21	01	17	10	22	44	08	08	14	45	16	04	21	04	02	10	22	44	09	08	14	45	15
1641	9	04	35	03	01	26	32	59	07	17	55	02	09	04	37	48	01	26	33	00	07	17	55	01
1661	1	18	08	50	05	00	21	51	06	21	04	49	01	18	11	35	05	00	21	52	06	21	04	48
1681	6	01	42	36	08	04	10	42	06	24	14	35	06	01	45	21	08	04	10	42	06	24	14	34
1701	10	15	16	22	11	07	59	33	06	27	24	22	10	15	19	07	11	07	59	34	06	27	24	21
1721	02	28	50	08	02	11	48	24	04	00	34	08	02	28	52	53	02	11	48	24	04	00	34	07
1741	07	12	23	54	05	15	37	15	03	03	43	55	07	12	26	39	05	15	37	16	03	03	43	54
1761	11	25	57	41	08	19	26	07	02	06	53	41	11	26	00	26	08	19	26	08	02	06	53	40
1781	04	09	31	27	11	23	14	58	01	40	03	28	04	09	34	12	11	23	14	59	01	40	03	27
1801	08	23	05	13	02	27	03	49	00	13	13	14	08	22	07	58	02	27	03	50	00	13	13	13
1901	07	00	54	04	06	16	08	05	07	29	02	07	07	00	56	49	06	16	08	06	07	29	02	06
2001	05	08	42	55	10	05	12	21	03	14	51	00	05	08	45	40	10	05	12	22	03	14	50	59

Ann. com.	motus medii D				Apogæi				Ω retro.			
	s	o	'	"	s	o	'	"	s	o	'	"
20	4	13	33	46	03	03	48	51	00	26	50	13
40	8	27	07	32	06	07	37	42	01	23	40	27
60	1	10	41	19	09	11	26	34	02	20	30	40
80	5	24	15	05	00	15	15	25	03	17	20	54
100	10	07	48	51	03	19	04	16	04	14	11	07
200	8	15	37	42	07	08	08	32	08	22	22	13
300	6	23	36	33	10	27	12	48	01	12	33	20
400	5	01	15	24	02	16	17	04	05	26	44	27
500	3	09	04	15	06	05	21	20	10	10	55	33
600	1	16	53	06	09	24	25	37	02	25	06	40
700	11	24	41	57	01	13	29	53	07	09	17	47
800	10	02	30	48	05	02	34	05	11	23	28	53
900	8	10	19	39	08	21	38	25	04	07	40	00
1000	6	18	08	30	00	10	42	41	08	21	51	07
2000	1	16	17	00	00	21	25	22	05	13	42	14
3000	7	24	25	30	01	02	08	03	02	05	32	20
4000	2	12	34	00	01	12	50	44	10	27	24	27
5000	9	00	42	29	01	23	33	25	07	19	15	34
6000	3	18	50	59	02	04	16	06	04	11	06	41
7000	10	05	59	29	02	14	58	47	01	02	57	48
8000	4	25	07	59	02	25	41	28	09	24	48	54

TAB. III.

Radices mediorum motuum.

Ann comp	motus medii D				Apogei med.				Ω retro.			
	s	o	'	"	s	o	'	"	s	o	'	"
1	04	09	23	03	01	10	39	45	00	19	19	43
2	08	18	46	05	02	21	19	33	01	08	39	26
3	00	28	09	08	04	01	59	19	01	27	59	09
4	05	20	42	45	05	12	45	46	02	17	22	02
5	10	00	05	48	06	23	25	32	03	05	41	46
6	02	09	28	50	08	04	05	19	03	26	01	29
7	06	18	51	53	09	14	45	05	04	15	21	12
8	11	11	25	30	10	25	31	22	05	04	44	05
9	03	20	48	33	00	06	11	19	05	24	03	48
10	08	00	11	35	01	16	51	05	06	13	23	32
11	00	09	34	38	02	27	30	51	07	02	43	15
12	05	02	08	16	04	08	17	19	07	22	06	08
13	09	11	31	18	05	18	57	05	08	11	25	51
14	01	20	54	21	06	29	36	51	09	00	45	34
15	06	00	17	23	08	10	16	38	09	20	05	17
16	10	22	51	01	09	21	03	07	10	09	28	11
17	03	02	14	04	11	01	42	52	10	28	47	54
18	07	11	37	06	00	12	22	38	11	18	07	37
19	11	21	00	09	01	23	02	24	00	07	27	20
20	04	13	33	46	03	03	48	51	00	26	50	13
Men- sibus.	motus medii				Apogei				Ω retrogr.			
	s	o	'	"	s	o	'	"	s	o	'	"
Jan.	00	09	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Febr.	01	18	26	06	00	03	27	13	00	01	38	30
Mar.	01	27	24	26	00	06	34	22	00	03	07	28
Apr.	03	15	52	32	00	10	01	36	00	04	45	57
May	04	21	10	02	00	13	22	07	00	06	21	16
Junii	06	09	38	08	00	16	49	20	00	07	59	46
Julii	06	14	55	39	00	20	09	52	00	09	35	06
Aug.	09	03	23	45	00	23	27	05	00	11	13	25
Sept.	10	21	51	50	00	27	04	17	00	12	52	05
Oct.	11	27	09	21	01	00	24	49	00	14	27	24
Nov.	01	15	37	26	01	03	52	02	00	16	05	54
Dec.	02	20	54	57	01	07	12	34	00	17	41	13

In anno Bissextili post Februarium tempore dies
unus, & motibus diei unius motus est adjiciendus.

Lunæ motus Medii ad Dies.

TAB. IV.

D					Apogæi			Us retro.		
	s	o	i	"	o	i	"	o	i	"
1	0	13	10	35	0	06	41	0	03	11
2	0	26	21	10	0	13	22	0	06	21
3	1	09	31	45	0	20	03	0	09	32
4	1	22	42	20	0	26	44	0	12	43
5	2	05	52	55	0	33	25	0	15	53
6	2	19	03	30	0	40	06	0	19	04
7	3	02	14	05	0	46	48	0	22	14
8	3	15	24	40	0	53	29	0	25	25
9	3	28	35	15	1	00	10	0	28	36
10	4	11	45	30	1	06	51	0	31	46
11	4	24	56	25	1	13	32	0	34	57
12	5	08	07	00	1	20	13	0	38	08
13	5	21	17	35	1	26	54	0	41	18
14	6	04	28	10	1	33	35	0	44	29
15	6	17	38	35	1	40	16	0	47	40
16	7	00	49	20	1	46	57	0	50	50
17	7	13	59	55	1	53	38	0	54	01
18	7	27	10	30	2	00	19	0	57	11
19	8	10	21	05	2	07	00	1	00	22
20	8	23	31	40	2	13	41	1	03	33
21	9	06	42	15	2	20	23	1	06	43
22	9	19	52	50	2	27	04	1	09	54
23	10	03	03	25	2	33	45	1	13	05
24	10	16	14	00	2	40	26	1	16	15
25	10	29	24	36	2	47	07	1	19	26
26	11	12	35	11	2	53	48	1	22	37
27	11	25	45	46	3	00	29	1	25	47
28	8	56	21	21	3	07	10	1	28	58
29	0	22	56	56	3	13	51	1	32	09
30	1	05	17	31	3	20	32	1	35	19
31	1	18	28	06	3	27	13	1	38	30
32	2	01	38	41	3	33	53	1	41	40

Lunæ motus medii ad Horas, & scrupulos horæ.

TAB. IV.

H.	o	'	"	'''	o	'	"	'''	H.	o	'	"	'''
I	o	'	"	'''	II	o	'	"	III	o	'	"	'''
1	00	32	56	0	17	0	08		31	17	01	9	4
2	01	5	33	0	33	0	16		32	17	34	9	4
3	01	38	49	0	50	0	24		33	18	07	9	4
4	02	11	46	1	07	0	32		34	18	40	9	4
5	02	44	42	1	24	0	40		35	19	13	10	5
6	03	17	39	1	40	0	48		36	19	46	10	5
7	03	50	35	1	57	0	56		37	20	19	10	5
8	04	23	32	2	14	1	04		38	20	52	11	5
9	04	56	28	2	30	1	12		39	21	25	11	5
10	05	29	35	2	47	1	19		40	21	58	11	5
11	06	02	21	3	04	1	27		41	22	31	11	5
12	06	35	18	3	21	1	35		42	23	03	12	6
13	07	08	14	3	37	1	43		43	23	36	12	6
14	07	41	10	3	54	1	51		44	24	09	12	6
15	08	14	07	4	11	1	59		45	24	42	13	6
16	08	47	03	4	27	2	07		46	25	15	13	6
17	09	20	00	4	44	2	15		47	25	48	13	6
18	09	52	56	5	01	2	23		48	26	21	13	6
19	10	25	53	5	18	2	31		49	26	54	14	6
20	10	58	49	5	34	2	39		50	27	27	14	7
21	11	31	46	5	51	2	47		51	28	00	14	7
22	12	04	42	6	08	2	55		52	28	33	14	7
23	12	37	39	6	24	3	03		53	29	06	15	7
24	13	10	35	6	41	3	11		54	29	39	15	7
25	14	43	32	6	58	3	19		55	30	12	15	7
26	14	16	28	7	15	3	27		56	30	45	16	7
27	14	49	24	7	31	3	34		57	31	18	16	8
28	15	20	21	7	48	3	42		58	31	51	16	8
29	15	55	17	8	05	3	50		59	32	23	16	8
30	16	28	14	8	21	3	58		60	32	56	17	8

TAB. V.

Æquationes Apogæi, & Excentricitates Orbitæ Lunarîs, partibus
qualium Radius est 1000000.

TAB. V.

Arg. Annum.	Æquat. Apog. D.		Sign. 6	Æquat. Apog. D.		Sign. 7	Æquat. Apog. D.		Sign. 8	Argin. Ann.						
	Addde			Excen. tricitas			Addde				Excen. tricit.		Addde		Excen. tric.	
	o	"		o	"		o	"			o	"	o	"	o	"
0	00	00	65854	9	07	14	61045	11	08	55	49429	30				
1	02	21	66847	9	20	52	60691	10	59	45	49082	29				
2	04	42	66826	9	34	01	60330	10	49	35	48741	28				
3	01	01	66791	9	46	40	59962	10	38	22	48408	27				
4	12	17	66741	9	58	49	59589	10	26	07	48085	26				
5	14	30	66678	10	10	25	59210	10	12	50	47769	25				
6	20	40	66600	10	21	29	58827	9	58	31	47403	24				
7	21	44	66509	10	31	58	58439	9	43	10	47167	23				
8	24	42	66404	19	41	50	58047	9	26	48	46880	22				
9	30	34	66286	10	51	08	57652	9	09	24	46604	21				
10	32	18	66154	10	59	48	57254	8	51	00	46337	20				
11	34	54	66008	11	07	47	56854	8	31	36	46082	19				
12	40	21	65850	11	15	07	56451	8	11	14	45838	18				
13	41	38	65679	11	21	45	56047	7	49	55	45606	17				
14	43	44	65495	11	27	40	55642	7	27	40	45385	16				
15	45	38	65298	11	32	51	55237	7	04	3	45176	15				
16	51	20	65089	11	37	17	54832	6	40	30	44979	14				
17	53	49	64868	11	40	55	54427	6	15	40	44795	13				
18	53	02	64636	11	43	47	54023	5	50	02	44624	12				
19	61	01	64392	11	45	49	53620	5	23	39	44466	11				
20	62	43	64137	11	47	01	53220	4	56	34	44320	10				
21	64	08	63870	11	47	22	52822	4	28	51	44188	9				
22	70	15	63594	11	46	50	52427	4	00	32	44070	8				
23	72	03	63307	11	45	24	52035	3	31	40	43965	7				
24	73	36	63011	11	43	04	51647	3	02	20	43874	6				
25	75	36	62705	11	39	47	51264	2	32	36	43796	5				
26	80	20	62389	11	35	34	50885	2	02	30	43733	4				
27	82	41	62066	11	30	23	50512	1	32	00	43683	3				
28	83	38	61733	11	24	14	50144	1	01	30	43648	2				
29	85	08	61392	11	17	05	49783	0	30	45	43627	1				
30	90	14	61045	11	08	55	49429	0	00	00	43619	0				
Subt.				Subtr				Subtr.								
Sign. 5.				Sign. 4.				Signis 3.								
Sign. 11.				Sign. 10.				Signis 9.								

Æquationes

Æquationes Orbitæ Lunaræ cum in minima, tum in maxima Excentricitate. TAB. VI.

Anom.med.	Sig. 0 subtr.		1 Subtr.		2 Subtr.		Anom.med.
	Excentricitas		Excentricitas.		Excentricitas.		
	mi. 4362	ma. 6685	mi. 4362	ma. 6685	mi. 4362	ma. 6685	
	0	0	0	0	0	0	
0	00 00	00 00	2 23 08	3 34 10	4 12 40	6 21 24	30
1	04 58	07 23	2 27 32	3 40 45	4 15 17	6 25 39	29
2	09 56	14 48	2 31 50	3 47 17	4 17 56	6 29 48	28
3	14 53	22 12	2 36 07	3 53 45	4 20 28	6 33 50	27
4	19 50	29 35	2 40 22	4 00 10	4 23 00	6 37 45	26
5	24 48	36 57	2 44 35	4 06 32	4 25 24	6 41 33	25
6	29 44	44 20	2 48 48	4 12 50	4 27 44	6 45 16	24
7	34 39	51 42	2 52 53	4 19 04	4 30 00	6 48 53	23
8	39 34	59 05	2 56 54	4 25 14	4 32 12	6 52 22	22
9	44 30	06 23	3 00 58	4 31 20	4 34 19	6 55 45	21
10	49 25	13 43	3 04 58	4 37 23	4 36 21	6 58 00	20
11	54 19	21 01	3 08 53	4 43 21	4 38 18	7 02 09	19
12	59 13	28 19	3 12 46	4 49 14	4 40 12	7 05 10	18
13	04 04	35 36	3 16 35	4 55 04	4 41 58	7 08 06	17
14	08 56	42 49	3 20 22	5 00 48	4 43 41	7 10 52	16
15	13 45	50 02	3 24 05	5 06 29	4 45 19	7 13 32	15
16	18 35	57 14	3 27 44	5 12 04	4 46 53	7 16 07	14
17	23 20	04 23	3 31 20	5 17 35	4 48 22	7 18 33	13
18	28 06	11 31	3 34 53	5 23 01	4 49 44	7 20 51	12
19	32 50	18 37	3 38 22	5 28 23	4 51 02	7 23 03	11
20	37 32	25 41	3 41 47	5 33 39	4 52 15	7 25 06	10
21	42 13	32 43	3 45 09	5 38 54	4 53 22	7 27 02	9
22	46 53	39 43	3 48 28	5 43 56	4 54 23	7 28 51	8
23	51 33	46 40	3 51 43	5 48 56	4 55 20	7 30 31	7
24	56 09	53 36	3 54 55	5 53 52	4 56 12	7 32 02	6
25	00 45	00 28	3 58 03	5 58 31	4 56 59	7 33 27	5
26	05 18	07 18	4 01 06	6 03 26	4 57 38	7 34 43	4
27	09 49	14 05	4 04 05	6 08 04	4 58 14	7 35 52	3
28	14 18	20 49	4 07 00	6 12 37	4 58 45	7 37 02	2
29	18 44	27 30	4 09 51	6 17 03	4 59 10	7 37 44	1
30	23 08	34 10	4 12 40	6 21 24	4 59 30	7 38 27	0
	4362	6685	4362	6685	4362	6685	
	11	Adde.	10	Adde.	9	Adde.	

Excentricitatum differentia 2323½ : qualium radius 1000000.

Æquationes Orbitæ Lunares cū in minima, tum maxima Excentricitate.

TAB. VI.

Anomalia media.	Sig. 3 subtr.						4 subtr.						5 subtr.							
	Excentricitas						Excentricitas						Excentricitas							
	mi. 4362			ma. 6685			mi. 4362			ma. 6685			mi. 4362			ma. 6685				
	0	1	11	0	1	11	0	1	11	0	1	11	0	1	11	0	1	11		
0	4	59	30	7	38	27	4	26	49	6	54	31	2	37	10	4	07	29	30	
1	4	59	48	7	39	02	4	24	19	6	50	50	2	32	17	4	00	09	29	
2	4	59	56	7	39	30	4	21	43	6	47	01	2	27	42	3	52	44	28	
3	4	59	59	7	39	49	4	19	01	6	43	02	2	22	54	3	45	16	27	
4	4	59	58	7	40	00	4	16	14	5	38	56	2	18	03	3	37	39	26	
5	4	59	49	7	39	59	4	13	22	6	34	41	2	13	09	3	29	40	25	
6	4	59	36	7	39	57	4	10	25	6	30	19	2	08	13	3	22	12	24	
7	4	59	20	7	39	42	4	07	24	6	25	48	2	03	14	3	14	23	23	
8	4	58	51	7	39	20	4	04	18	6	21	09	1	58	13	3	06	28	22	
9	4	58	24	7	38	48	4	01	08	6	16	21	1	53	07	2	58	30	21	
10	4	57	48	7	38	09	4	57	33	6	11	26	1	48	01	2	50	26	20	
11	4	57	06	7	37	20	3	54	32	6	06	24	1	42	52	2	42	10	19	
12	4	56	26	7	36	23	3	51	07	6	01	11	1	37	41	2	34	10	18	
13	4	55	27	7	35	16	3	47	38	5	55	54	1	32	27	2	25	56	17	
14	4	54	30	7	34	02	3	44	04	5	50	27	1	27	11	2	17	39	16	
15	4	53	27	7	32	38	3	40	27	5	44	53	1	21	54	2	09	19	15	
16	4	52	19	7	31	07	3	36	43	5	39	12	1	16	35	2	00	55	14	
17	4	51	03	7	29	25	3	32	55	5	33	23	1	11	14	1	52	30	13	
18	4	49	45	7	27	36	3	29	02	5	27	26	1	05	51	1	44	01	12	
19	4	48	21	7	25	39	3	25	05	5	21	23	1	00	27	1	35	29	11	
20	4	46	51	7	23	32	3	21	40	5	15	13	0	55	02	1	26	56	10	
21	4	45	16	7	21	17	3	16	59	5	08	56	0	49	34	1	18	20	9	
22	4	43	34	7	18	52	3	12	48	5	02	33	0	44	07	1	09	43	8	
23	4	41	27	7	16	21	3	08	34	4	56	02	0	38	37	1	01	03	7	
24	4	39	56	7	13	39	3	04	16	4	49	24	0	33	08	0	52	23	6	
25	4	37	58	7	10	49	2	59	53	4	42	40	0	27	38	0	43	41	5	
26	4	35	56	7	07	51	2	55	27	4	35	50	0	22	08	0	34	58	4	
27	4	33	47	7	04	44	2	50	58	4	28	54	0	16	37	0	26	15	3	
28	4	31	33	7	01	28	2	46	26	4	21	51	0	11	04	0	17	29	2	
29	4	29	13	6	08	03	2	41	20	4	14	43	0	05	32	0	08	45	1	
30	4	26	49	6	54	21	2	37	10	4	07	29	0	00	00	0	00	00	0	
4362			6685			4362			6685			4362			6685			An. M.		
8 Adde.			7 Adde			6 Adde														

Excentricitatum differentia 232315: qualium Radius 1000000.

Tabella

Tabella Variationis seu Reflectionis.

T A B. VII.

D ^a diff.	S 0 6		1 7		2 8		D ^a diff.
	Adde		Adde		Adde		
	'	"	'	"	'	"	
0	0	00	31	34	31	34	30
1	1	16	32	11	30	55	29
2	2	33	32	46	30	13	28
3	3	49	33	18	29	29	27
4	5	05	33	48	28	43	26
5	6	20	34	15	27	56	25
6	7	35	34	40	27	05	34
7	8	49	35	03	26	13	23
8	10	02	35	22	25	19	22
9	11	15	35	39	24	23	21
10	12	28	35	53	23	26	20
11	13	39	36	05	22	27	19
12	14	49	36	15	21	26	18
13	15	58	36	22	20	23	17
14	17	07	36	26	19	19	16
15	18	14	36	27	18	14	15
16	19	19	36	26	17	07	14
17	20	23	36	22	15	58	13
18	21	26	36	15	14	49	12
19	22	27	36	05	13	39	11
20	23	26	35	53	12	28	10
21	24	23	35	39	11	15	9
22	25	19	35	22	10	02	8
23	26	13	35	03	8	49	7
24	27	05	34	40	7	35	6
25	27	56	34	15	6	20	5
26	28	43	33	48	5	05	4
27	29	19	33	18	3	49	3
28	30	13	32	46	2	33	2
29	30	55	32	11	1	16	1
30	31	34	31	34	0	00	0
	Sub.		Sub.		Sub.		
	5	11	4	10	3	9	

Tabula Aequationum Ω Lunæ & inclinationum limitis menstrui à *Rh-*
dol. Kepleri pag. 87 huc transcripta. TAB. VIII.

O à S diff.	Sig. 0 & 6				1 & 7				2 & 8				O à S diff.		
	Æquatio Ω			Incl. lim. menit.	Æquatio Ω			Inclina. lim. men	Æquatio Ω			Incl. lim. menstr.			
	Adde				Adde.				Adde						
	0	1	2	1	2	0	1	2	1	2	0	1	2	1	2
0	0	00	00	18	00	1	03	54	15	36	1	05	06	09	00
1	0	00	00	18	00	1	07	44	15	26	1	01	08	08	43
2	0	00	02	18	00	1	11	34	15	17	0	57	11	08	26
3	0	00	07	17	59	1	15	08	15	06	0	53	12	08	09
4	0	00	15	17	58	1	18	30	14	56	0	49	14	07	53
5	0	00	32	17	56	1	21	42	14	45	0	45	12	07	36
6	0	00	53	17	54	1	24	38	14	34	0	41	13	07	19
7	0	01	23	17	52	1	27	24	14	23	0	37	27	07	02
8	0	02	03	17	50	1	29	57	14	11	0	33	52	06	45
9	0	02	53	17	47	1	32	12	13	59	0	30	20	06	27
10	0	03	54	17	44	1	34	48	13	47	0	26	48	06	09
11	0	05	08	17	40	1	36	01	13	35	0	23	20	05	51
12	0	06	34	17	37	1	37	31	13	23	0	20	24	05	33
13	0	08	12	17	33	1	38	41	13	09	0	17	23	05	15
14	0	10	06	17	28	1	39	28	12	56	0	15	03	04	57
15	0	12	09	17	23	1	39	46	12	44	0	12	35	04	39
16	0	14	26	17	18	1	39	29	12	30	0	10	26	04	21
17	0	16	29	17	12	1	38	43	12	16	0	08	29	04	03
18	0	19	46	17	07	1	37	35	12	02	0	06	47	03	45
19	0	22	45	17	01	1	36	07	11	48	0	05	17	03	26
20	0	25	58	16	55	1	34	56	11	34	0	04	02	03	08
21	0	29	26	16	49	1	32	23	11	19	0	02	57	02	49
22	0	32	54	16	42	1	30	12	11	04	0	02	05	02	30
24	0	36	25	16	34	1	27	44	10	49	0	01	24	02	11
24	0	40	06	16	27	1	25	04	10	34	0	00	54	01	53
25	0	44	08	16	19	1	22	13	10	19	0	00	22	01	34
26	0	47	53	16	11	1	19	07	10	03	0	00	15	01	15
27	0	51	51	16	02	1	15	55	9	48	0	00	07	00	56
28	0	55	51	15	54	1	12	30	9	32	0	00	02	00	37
29	0	59	46	15	45	1	08	51	9	16	0	00	00	00	19
30	1	03	54	15	36	1	05	06	9	00	0	00	00	00	00
	Sub.					Sub.					Sub.				
	Sig. 5 & 11					4 & 10					3 & 9				

Tabula Latitudinis Lunæ simplicis, positâ maximâ 5° 0' 0", cum excessu sive incremento eidem addendo, si quando fiet maxima 5° 18' 0"

TAB. IX.

Arg. Lat.	Sig. 0 bor.			Incr. ceu exces.	1 bor.			Incr. ceu exces.	Sig. 2 bor.			Incr. ceu exces.	Arg. Lat.
	Sig. 6 austr. latitudo.				7 austr. latitud.				Sig. 8 austr. latitudo.				
	0	1	2		0	1	2		0	1	2		
0	0	00	00	0 00	2	29	51	9 00	4	19	44	15 36	30
1	0	05	14	0 19	2	34	22	9 16	4	22	18	15 45	29
2	0	10	28	0 37	2	38	50	9 32	4	24	49	15 54	28
3	0	15	42	0 56	2	43	15	9 48	4	27	14	16 02	27
4	0	20	55	1 15	2	47	37	10 03	4	29	34	16 11	26
5	0	26	08	1 34	2	51	56	10 19	4	31	50	16 19	25
6	0	31	20	1 53	2	56	11	10 34	4	34	00	16 27	24
7	0	36	32	2 11	3	00	24	10 49	4	36	06	16 34	23
8	0	41	43	2 30	3	04	33	11 04	4	38	06	16 42	22
9	0	46	53	2 49	3	08	39	11 19	4	40	02	16 49	21
10	0	52	02	3 08	3	12	42	11 34	4	41	52	16 55	20
11	0	57	10	3 26	3	16	41	11 48	4	43	37	17 01	19
12	1	02	18	3 45	3	20	36	12 02	4	45	17	17 07	18
13	1	07	24	4 03	3	24	38	12 16	4	46	52	17 12	17
14	1	12	29	4 21	3	28	16	12 30	4	48	21	17 18	16
15	1	17	33	4 39	3	32	00	12 44	4	49	45	17 23	15
16	1	22	36	4 57	3	35	40	12 56	4	51	04	17 28	14
17	1	27	37	5 15	3	39	17	13 09	4	52	18	17 33	13
18	1	32	36	5 33	3	42	49	13 22	4	53	26	17 37	12
19	1	37	34	5 51	3	46	17	13 35	4	54	28	17 40	11
20	1	42	29	6 09	3	49	42	13 47	4	55	26	17 44	10
21	1	47	23	6 27	3	53	02	13 59	4	56	18	17 47	9
22	1	52	16	6 45	3	56	17	14 11	4	57	04	17 50	8
23	1	57	06	7 02	3	59	29	14 23	4	57	45	17 52	7
24	2	01	54	7 19	4	02	36	14 34	4	58	21	17 54	6
25	2	06	39	7 36	4	05	39	14 45	4	58	51	17 56	5
26	2	11	23	7 53	4	08	37	14 56	4	59	16	17 58	4
27	2	16	04	8 09	4	11	30	15 06	4	59	35	17 59	3
28	2	20	42	8 26	4	14	19	15 17	4	59	49	17 59	2
29	2	25	18	8 43	4	17	04	15 26	4	59	57	18 00	1
30	2	29	51	9 00	4	19	44	15 36	5	59	00	18 00	0
Sig. 11 austr.					Sig. 10 austr.				Sig. 9 austr.				
Sig. 5 bor.					Sig. 4 bor.				Sig. 3 bor.				

Tabula Reductionis, ad latitudinem $5^{\circ} 00' 00''$, cum incremento si
sit $5^{\circ} 18' 00''$.

TAB. X.

Subtrahe.

Arg. Lat.	Sig. 0		Incem.	Sig. 1		Incem.	Sig. 2		Incem.	Arg. Lat.
	Sig. 6			Sig. 7			Sig. 8			
	Redu.			Reduc			Reduc			
	'	"	"	'	"	"	'	"	"	
1	0	00	0	5	40	42	5	41	42	30
0	0	14	2	5	47	43	5	34	41	29
2	0	27	4	5	53	44	5	26	40	28
3	0	41	6	5	59	45	5	18	39	27
4	0	55	8	6	04	46	5	10	38	26
5	1	08	9	6	09	46	5	02	37	25
6	1	22	11	6	14	46	4	53	36	24
7	1	35	12	6	18	47	4	43	35	23
8	1	48	13	6	21	47	4	34	34	22
9	2	01	15	6	24	47	4	23	33	21
10	2	14	17	6	27	48	4	13	31	20
11	2	27	19	6	29	48	4	02	30	19
12	2	40	20	6	31	48	3	51	29	18
13	2	52	22	6	32	48	3	40	28	17
14	3	04	23	6	33	49	3	29	26	16
15	3	16	24	6	33	49	3	17	24	15
16	3	28	26	6	33	49	3	05	23	14
17	3	40	28	6	32	49	2	53	22	13
18	3	51	29	6	31	49	2	40	20	12
19	4	02	30	6	29	48	2	28	19	11
20	4	12	31	5	27	48	2	15	17	10
21	4	23	33	5	25	47	2	02	15	9
22	4	33	34	6	22	47	1	49	13	8
23	4	44	35	6	18	47	1	35	12	7
24	4	52	36	6	14	46	1	22	11	6
25	5	01	37	6	10	46	1	08	9	5
26	5	09	38	6	05	46	0	55	8	4
27	5	18	39	6	00	45	0	41	6	3
28	5	26	40	5	54	44	0	27	4	2
29	5	33	41	5	47	43	0	14	2	1
30	5	40	42	5	41	42	0	00	0	0
	11	5		10	4		9	3		

Adde

Tabula motuum Lunæ horariorum verorum, nec non & Parallaxium
& Semidiametrorum horizontalium, cum in minimâ tum in
maximâ Excentricitate.

TAB. XI.

Anom. Motus horarii veri				Parallaxi horizon.				Semidiam. horiz.				Anom.	
media. p. 4362				6685				4362				media.	
s	o	'	"	s	o	'	"	s	o	'	"	s	o
0	0	30	51	29	30	55	35	54	23	14	51	14	32
	6	30	52	29	31	55	35	54	23	14	51	14	32
	12	30	55	29	33	55	38	54	26	14	52	14	33
	18	30	59	29	39	55	43	54	31	14	53	14	34
	24	31	03	29	47	55	48	54	38	14	54	14	36
1	00	31	10	29	57	55	54	54	47	14	56	14	38
	6	31	19	30	09	56	01	54	58	14	58	14	41
	12	31	29	30	22	56	09	55	11	15	00	14	45
	18	31	40	30	37	56	19	55	25	15	03	14	48
	24	31	52	30	55	56	30	55	41	15	06	14	53
2	00	32	06	31	15	56	42	55	58	15	09	14	57
	6	32	21	31	36	56	56	56	17	15	12	15	02
	12	32	36	31	59	57	10	56	37	15	16	15	07
	18	32	54	32	24	57	25	56	59	15	20	15	13
	24	33	11	32	50	57	39	57	22	15	24	15	19
3	00	33	29	32	18	57	54	57	45	15	28	15	26
	6	33	47	33	47	58	10	58	10	15	32	15	32
	12	34	07	34	15	58	27	58	35	15	37	15	39
	18	34	26	34	43	58	43	59	01	15	41	15	46
	24	34	45	35	12	58	58	59	25	15	45	15	52
4	00	35	03	35	42	59	13	59	48	15	49	15	58
	6	35	20	36	10	59	28	60	12	15	53	16	05
	12	35	36	36	36	59	43	60	35	15	57	16	11
	18	35	51	37	01	59	56	60	56	16	01	16	17
	24	36	05	37	24	60	07	61	14	16	04	16	22
5	00	36	17	37	45	60	16	61	20	16	06	16	26
	6	36	27	38	02	60	24	61	44	16	08	16	29
	12	36	34	38	15	60	30	61	55	16	10	16	32
	18	36	39	38	25	60	35	62	03	16	11	16	35
	24	36	43	38	31	60	38	62	08	16	12	16	36
6	00	36	44	38	32	60	39	62	10	16	12	16	37

Solis motus horarii veri, & Semidiametri ad Terram apparentes.

T A B. XII.

☉ Anomal. media.	☉ mot. horarius verus.	☉ Semi-diameter verus.	Anomal. media So. lis.
s o	' "	' "	s o
0 00	2 23	15 50	12 0
6	2 23	15 50	11 24
12	2 23	15 50	18
18	2 23	15 50	12
24	2 23	15 51	6
1 00	2 23	15 52	0
6	2 24	15 53	10 24
12	2 24	15 54	18
18	2 24	15 55	12
24	2 25	15 56	6
2 00	2 25	15 58	0
6	2 26	15 59	9 24
12	2 26	16 01	18
18	2 27	16 02	12
24	2 27	16 04	6
3 00	2 28	16 06	0
6	2 28	16 08	8 24
12	2 29	16 09	18
18	2 29	16 11	12
24	2 30	16 13	6
4 00	2 30	16 14	0
6	2 31	16 15	7 24
12	2 31	16 17	18
18	2 32	16 19	12
24	2 32	16 20	6
5 00	2 32	16 21	0
6	2 33	16 21	6 24
12	2 33	16 22	18
18	2 33	16 22	12
24	2 33	16 23	6
6 00	2 33	16 23 $\frac{1}{2}$	0

EPILOGUS ad TABULAS,
*Rationem aliquam Numerorum & methodum sup-
 putandi complectens.*

Dutius meipsum calculis, à Tabulis *Philolaicis Bullialdi*, & *Carolinis Streeti*, constructis defatigâssem, & frustra ut illas hypothes coelis & coelitus habitis Observationibus magis redderem consonas studuissem; quum tandem ope Telescopii, cujus beneficio Lunares diametros accuratissime dimetiri conceditur, detexi, illis Theoriis Observationes nostras planè adversari, nec eas coelis convenire. Ut jam non amplius frequentes à coelo dissensus mirari potuerim, quin potius errores non majores extitisse, in præstitutis temporibus Apparentiarum. Erat ad manum tunc, cum primum hoc innotuit, *Horroccii* nostri Lunæ Theoria, multum mihi ab Astronomis *Lancastrianis* commendata; cujus secundum Præcepta Lunæ locum, quem ab appulsu suo ad Pleiadas Feb. 23 observato assecutus essem, scrutor; nec inauspicatò, comperui etenim Lunæ locum intra 2 min. ab hac Theoria ostensum esse, dum *Carolina* Tabulæ aberrant 14' 45", nec minus *Philolaica*; quin & longè melius Lunæ diametros observatas, exhibitas esse in hac hypothesi quàm in illis; à plurimis etenim & sæpius repetitis Observationibus Lunæ diametros horizontales inveni

Observ. Horrox. Bullial. Street.

Novemb. 6, 1671 vesperi	17' 00"	16' 37"	17' 02"	16' 30"
Feb. 23, 1672 vesperi	16 19	16 12	17 50	17 13
Differentia	—41	—25	+48	+43

Augent diametrum posterius observatam *Bullialdi* & *Streeti* Tabulæ plus quàm diminutam dedit nostra Observatio. Minuit quidem *Horroccius*, sed vix quantum reposcunt coeli. Illorum adeò hypotheses manifestæ falsitatis arguuntur; hujus propinquior cum coelis consensus ostenditur.

Epistolam illam *G. Crabtræi*, hanc Theoriam *Horroccii* expendentem, cum hisce spero Operibus jam editum iri; in qua cum Librationis Apogæi demonstratio, & mediorum motuum correctiones tradantur, non hic repetam. Attamen cum nonnulla aliter ordinaverim quàm sunt in Tabulis *Rudolphinis*, aut *Horroccii* præceptis, illorum hic rationem reddere necessum duco.

Radices mediorum motuum ad annos labentes Styli *Juliani*, & ad Meridianum tum *Londini* tum *Derbie* construxi, secundum formam Tabularum *Carolinarum*, quo promptiores usu & nostratibus accommodatiores esse possint. Meridianorum differentiam inter *Uraniburgum* & *Londinum* constitui 48', quam vult *Horroccius*, & Solis defectus Anno 1666 *Gedani* & *Parisiis* observatus confirmat: inter *Londinum* & *Derbiam* 5'.

In illa parva Tabula, quam inter Schedas reliquas *Horroccii* se reperisse scribit *Crabtrius*, Apogæo *Rudolphino* Anno 1600, Scrupulos 45' jubet subtrahere; qui tamen in Epistolis editis pag. 317 & 318, cum anno 1623, tum 1637, utrobique 45' solummodo eidem subducit. Et alicubi in suis Epistolis *Crabtrius* scribit, *Horroccium* tantum arcum Apogæo *Rudolphino* per totum hoc seculum subducendum habere. Propterea ab Apogæo *Rudolphinarum* 45' aufero, anno ineunte 1641, quod ipsius *Horroccii* usu confirmari credo.

Solis in media distantia diametrum auxi 36", quantum reposcunt cum *Gaiscoignii* tum nostræ nuperæ observationes. Neque secus credo ipse fecisset *Horroccius*, si ad diem præstitutum vixisset *Crabtrium* videre, qui tunc cum *Gaiscoignio* familiaritatem conciliasset, & observationes aliquas diametrorum Solis hanc prolationem confirmantes *Horroccio* communicandas impetrasset. In Luna etiam, aliquantillum diametro adjecissem, ni motus sui multiplicis, nova nos indies docentes, & seipfos indies prodentes à latitudine faciei suæ, sed non omnes nisi post alterum annum commodè observandi, nos ab omni determinatione abstinere, impræsentiarum admonuissent.

Ad formam quod attinet Tabularum, consideratis *Horroccii* præscriptis, sat innotescit, quod si Tabulas *Æquationum* Orbitæ, motuum Horariorum, Parallaxium, & Semidiametrorum Horizontalium ad assignatos gradus Anomalix, sub extremis utrisque Excentricitatibus construxerim, longè foret methodus supputandi accuratior & facilior, quàm in Tabulis *Streeti* aut *Wingi* vulgaribus; ad hunc modum propterea composui. Et nè difficilior foret Latitudinis investigatio, ad Tabulas latitudinis simplicis, excessum adjeci seu incrementum ejusdem si fieret maxima latitudo 50.18'00", adeò ut æquationes Orbitæ, latitudines Lunæ veras, reductiones ad Eclipticam, vel quicquid aliud ad Lunæ locum verum investigandum inservire possit, ab his Solis Tabulis, & absque aliis omnibus (præterquam Sexagenariis partium proportionalium, aut *Logarithmorum* *Logisticorum*, quæ ubique habeantur) consequamur.

Vitiq̃sam attamen Temporis *Æquationem* in Lunæ loco supputando adhibuit.

adhibuit *Horroccius*, quem nullo modo Coeli & Solare Systema perferre possunt; unica enim vera demonstratur esse Astronomica, & in locis cæterorum Planetarum perquirendis usitanda; hæc tamen Physica, in calculis solummodo Lunaribus adhibenda est, quippe Lunæ propria & peculiaris, quæ quando Terræ est Satelles, ejus motu afficitur, & pro distantia Terræ ab Aphelio suo vel Perihelio, aut quod idem est à Sole, remittit illa motum suum vel intendit, ut tardius aliquantulum circa Terram feratur, terrâ versante in Aphelio, velocius autem cum circa Perihelion moratur. Hanc propterea Prosthaphæresin in partibus circuli semel mihi tradidisse menti fuit, & fecissem, ni *Horroccii* quædam veneratio, & cautio nè plures absque causa inæqualitates in Lunæ systema ingerere viderer, (cum sola Temporis Æquatione ritè adhibitâ defectus hic citra ulteriorem molestiam suppleri possit) prohibuissent.

Solares numeros ad mentem *Horroccii* construxi nullos, sed huic defectui abundè nostræ Tabulæ satisfacere possunt, & cum insensibili si ullâ differentiâ; quippe quando Solis illi Excentricitas 1735, mihi modo 1731, discrepantia nostras intra Tabulas nequit esse major 20", quam partem exiguam ipse, si vivus, contempsisset *Horroccius*: sed in Solis loco à nostris Tabulis inquirendo, Temporis nostram demonstrativam, non Physicam *Kepleri* Æquationem, adhibeas velim.

Nullam Theoriæ suæ partem, præterquam librationem Apogæi, nobis demonstratam reliquit *Horroccius*. Attamen cum à supputationum suarum methodo, ratio nobis aliqua probabilis demonstrationis suæ suggeratur, etiam quomodo augeatur Excentricitas, & adhiberi potest variatio, ostendere conabor.

Esto AS & PZ Lunæ, qua circa terram fertur, Orbita, A Apogæon, C centrum, & P perigæon ejusdem. Cb excentricitas media, super b describatur circellus, cujus semidiameter bm , vel bF sit æqualis dimidiæ differentiæ maximæ & minimæ Excentricitatis; denique per F minimam Excentricitatem ducatur linea copulæ, sive synodica SI , circellum secans in I , ex quo puncto ducatur radius Ib , & demittatur Axi perpendicularis Ix : adeò fiet $Ibx = 2bFI$, distantia Apogæi à Sole; & $cb - bx$, vel $-bx$ pro casu, $= Cx$ erit vera Excentricitas foci medii motus à centro Ellipseos, & tantundem præcisè à centro versus alteram partem motus apparentis focum librari supponemus.

Cum nullam Variationis rationem in supputando Lunæ à terra distantias habuit *Horroccius*, non ab ea mutatas videtur eas credidisse; propterea donec melius aliquid in lucem protrahatur, sic Variatio proponi potest.

Fig. 117

Per centrum Terræ T , & locum Lunæ primo æquatum e ducatur linea $T b e a$; & supra punctum e , quo secat Orbitam, describatur circellus $b m a b$,cujus semidiameter $e m$ potest subtendere $36' 27''$ in Orbita Lunæ. Deinde, in peripheria hujus circuli numeretur duplicata distantia Lunæ à Sole, ab a versus p ; & à termino p demittatur $p l$, perpendicularis ad diametrum $n m$: sic linea $T L$ (à T ad intersectionem l ducta) locum Lunæ in Orbita verum, eam ubi secet ostendet.

Pro latitudine investiganda, inclinationem limitis mensuri, & æquationem Nodi à *Keplero* mutuavit *Horroccius*; ad cujus libros Lectorem demonstrationes poscentem, satius ablegare daco, quàm suas huc transferendo paginas, augere meas.

Restat ut quomodo Lunæ locus aut latitudo ab his Tabulis erui potest ostendam. Methodum paucis præceptis complectar, & exemplo aliquali illustrabo.

1 Si tempus datum non sit sub Meridiano *Londini* (aut *Derbie*) ad eum reduci oportet. Deinde, si apparens sit, in medium hoc pacto converti potest. Cum loco Solis vero ad Tabulam primam, & inde cape partem Æquationis Empericam; rursus cum Anomalia Solis media in Tab. 2, erue partem Physicam; harum summa, si sint ambæ ejusdem denominationis (si secus, differentia) temporis erit Æquatio Physica, juxta denominationem partis majoris temporis vel addenda apparenti vel subtrahenda, tempus ut medium habeatur.

2. Ad tempus sic æquatum collige motus medios Lunæ, Apogæi & Nodi sui, de more solito.

3. A loco Solis vero Apogæi locum medium demas, quod reliquum est Argumentum annum dicitur; cum quo in Tab. 5, Apogæi capias prosthaphæresin, quæ secundum titulum Apogæo medio applicata verum Apogæi locum ostendet. Ab eadem tabula etiam Excentricitatem erue, è qua minimam Excentricitatem aufer, ut differentiam, mox utendam, in promptu habeas.

4. A motu medio Lunæ aufer Apogæum verum, residuum erit Anomalia media, cum qua in Tab. 6, sub maxima & minima Excentricitate æquationes respondentes investiga, & illarum differentiam; tunc dicas, *Ut 23235 : ad hanc differentiam æquationum :: sic differentia Excentricitatum inventa : ad partem proportionalem*; quæ minori æquationi adjecta veram Orbitæ prosthaphæresin exhibebit, motui medio Lunæ si Anomalia media minor est sex signis subducendam, sin major eidem addendam, ut locus Lunæ æquatus prodeat.

5 De loco Lunæ æquato Solis locum verum aufer; cum reliquo Variationem quære in Tab. 7, quæ loco Lunæ æquato juxta titulum applicata locum in Orbita suum ostendet.

Pro

Pro latitudine vera Lunæ & reductione ad Orbitam investiganda.

1. A Nodi Ω loco medio tolle Solis locum, & cum residuo in Tab. 8, inclinationem limitis menstrui, & æquationem Ω prome: hæc Nodo medio applicata, juxta titulum, Nodi locum verum ostendet; quem si à loco Lunæ in Orbita subducas, residuum erit argumentum latitudinis.

2. Cum argumento latitudinis in Tab. 9, Lunæ simplicem latitudinem expiscare, cum incremento respondente; tunc erit,

Ut 18' 00", seu 1080": ad inclinationem limitis menstrui :: ita incrementum latitudinis: ad partem proportionalem. Quæ simplici addita latitudini veram Lunæ latitudinem efficiet.

3. Cum eodem argumento in Tab. 10, reductionem & incrementum quære, fiet rursus, *Ut 18' 00": ad inclinationem limitis menstrui :: sic incrementum Reductionis: ad partem proportionalem.* Quæ reductioni adjecta simplici veram dabit, quam si loco Lunæ in Orbita addas vel subtrahas juxta titulum, locus Lunæ verus in Ecliptica prodibit.

Adjeci Tabulas 11 & 12, ut illarum subsidio Solis vel Lunæ defectus facilius supputari possint, sed præcepta nulla texo, quippe si ab his Lunæ locus, motus horarius verus, parallaxis horizontalis, & semidiameter ritè eruantur, cætera secundum Tabularum vulgarium præscripta licet assequi.

Exemplum adjicio, ut hujus methodi compendium & præcisio, necnon & numerorum cum cælis consensus aliquatenus Lectori innotescat.

Anno instanti 1672, Feb. 23, sty. v. hor. 11, 37 $\frac{1}{2}$ p. m. *Derbie*, Luna limbo suo orientali supremam tegebat in quadrilatero Pleiadum. Erat observata stellæ rectæ à cuspide Lunæ superiori distantia 22' 36"; unde longitudinem centri Lunæ veram investigavi 16' 10" in antecedentia fixæ, cum minori latitudine 1' 6". Fixæ locus *Keplero*, cui ad stipulatur *Horroccius*, δ 25° 06' 05", latitudo 4° 20' 39"; ergo Lunæ locus apparens δ 24° 49' 55", latitudo visa 4° 19' 32". *Derbie* tempus medium *Horroccio* erat 11 h. 29' 54", *Londino* reductum 11 h. 34' 54", & tunc Solis locum verum in $\times$ 15° 17' 50" à propriis Tabulis; at lunæ motus medios ab his ut infra erui.

	Motus med. D	Apogæi.	Ω	Pro æquatione Phys.
	s o ' "	s o ' "	s o ' "	cum loc. ☉ 04' 41" A
Rad. 1661	01 18 08 50	05 00 21 51	06 21 04 49	cum Anom. 12 17 S.
1672 11	00 09 34 38	02 27 30 51	07 02 43 15	æqu. Phys. 7 36 S.
Feb.	01 18 26 06	00 03 27 13	00 01 38 30	Hora app. 11 37 30
die 23	10 03 03 25	2 33 45	1 13 05	med. Derb. 11 29 54
hor. 11	6 02 21	3 04	1 27	Diff. Mer. 5 00
' 34	18 40	Apog. med. 9	4	med. Lond. 11 34 54
" 54	29	08 03 56 53	07 05 36 21	
Mot. med.	01 25 34 29	11 15 17 50	11 15 28 28	Ω locus med.
Apog ver.	07 28 24 00	03 11 20 57	11 15 17 50	☉ locus verus.
D Anom.		Argumentum	00 00 10 38	Dist. Solis a Ω.
med.	05 27 10 29	annuum.	0 00 00	Æquatio Ω adde.
D An. med.	05 27 10 29	Æquat. Apog.	11 15 28 28	Ω locus verus.
Æq. sub.	16 01	5 32 53	Inclinatio li-	
D locus æq.	01 25 18 28	Excentr. 4452	mitis menfr.	
☉	11 15 17 50	minim. 4362	18 00	
D a ☉	02 10 00 38	differen. 90		
Var. add.	23 26	Æquati sub Excen. max. 24' 43"		
D in orb.	01 25 41 54	Sub minima 15 39		
Ω locus.	11 15 28 28	Differentia 9 04		
Arg. lat.	02 10 13 26	Pars proportionalis 0 22		
Red. sub.	4 41	Æquatio quæsit. 16 01		
Lun. in E.	01 25 37 13	Lunæ latitud. simp. 4 42 15		
lat. ver.	Bor. 4 59 11	Incrementum 16 56		
Lunæ sem.	Semid. 16 13	Latitudo vera 4 59 11		

Parallaxis horizontalis *Horroccio* 60' 43", at parallaxis Lunæ tunc
in altitudine 60' 12"

longitudine 45 34

latitudine 39 10

Ut sit Lunæ locus apparens in 8 24° 51 39

Et latitudo visibilis 4 20 10

Sic in loco Lunæ apparenti aberrant hæ Tabulæ non plus 1' 44", nec
in latitudine excedunt coelos amplius 0' 31": dum *Streetio* Lunæ locus
verus hac vice eruitur 8 25° 47' 48", *Bullialdo* pejus in 8 25° 54', ut
vix minus totis 15 scrupulis à coelo illorum Numeri exuperant vitiosi.

Denique has Tabulas cum accuratissimis pluribus observationibus
conferendo, Theoriæ ipsius præstantiam experiri constituiissem; sed
me frequentia nimium negotia, & præli festinatio, id quod horis so-
lummodo subsecivis possim in præsentiarum, prohibent peragere. Cœ-
lorum propterea studiosis hæc experimenta Tabulis extantibus facienda
cogor committere.

Fui

Appendix.

FUI quidem in superioribus aliquanto brevior, ut qui datâ operâ abstinerim illic me intromittere ubi *Horroccius* ipse quicquam statuerit. Verum hîc, si libet, paulò liberius agamus.

Apogæum Lunæ, quo ordine libretur, docuit *Horroccius*, & quidem optimè; at cur ita libretur, non satis ab eo monstratum video. Quæ habet, de Sole ad se attrahente Axis in Systemate partem sibi propiorem, *Kepleri* nituntur notionibus quibusdam Magneticis, vix satis fidis, (quantum mihi saltem videntur,) & quibus nec ipse *Horroccius* non multum tribuit. Potest fortè ejusdem causa non improbabilis, nec minùs genuina, hujusmodi reddi.

Systema Lunare, cum circa Tellurem disponatur, super hujus centrum librari meritò censeatur; cùmque Systematis pars Apogæa (rectâ per Terræ centrum Apfidum lineæ perpendiculari abscissâ) amplior sit quàm pars reliqua Perigæa, adeoque materiæ coelestis plus contineat, prægravitare censenda erit pars ea Apogæa, atque ad lineam synodicam propendere; in qua, propter maximè directam Solis actionem in Sphæram Telluris, seu potius Lunæ, vis ipsa Telluris in Systema Lunare, qua tum Apogæum tum Nodus Lunæ Ω circumferuntur, magis infringatur, possitque propterea hoc Systema faciliùs hanc librationem admittere. Verbi gratiâ, in 4^a & 6^a figura hujus Theoriæ, sit *Mp* linea Apogæi medii, angulum cum lineâ synodicâ *SCO* acutum faciens. Cùm itaque Systematis pars Apogæa *Mdg*, *M* capacior sit quàm *dpgd* perigæa, plùsque in se contineat materiæ coelestis, præponderabit huic illa, atque ad lineam synodicam verget; ubi propter directam Solis in Ætherem actionem, attenuatur Æther, minusque valet huic librationi resistere.

Temporis Equationem Physicam hîc admitto; non quasi illam coeli postulent in reliquis Planetis, sed quoniam vera adest causa Physica, ut alibi in his scriptis insinuaturn dedi. Nam si Planetæ in Apheliis positi, à Sole remotiores, tardiùs moveantur quàm in Periheliis, omnino rationi consentaneum videtur, & eorum Parasiticos satellites unâ cum Dominis suis segniùs in suis orbibus in Apheliis positi quàm in Periheliis. Hoc ego, in usus meos proprios, in partes circuli convertam; non utique debet sic applicari, ut applicatur Demonstrativa Temporis Equatio, quoniam est inæqualitas motui Lunæ peculiaris, quæ reli-

quos.

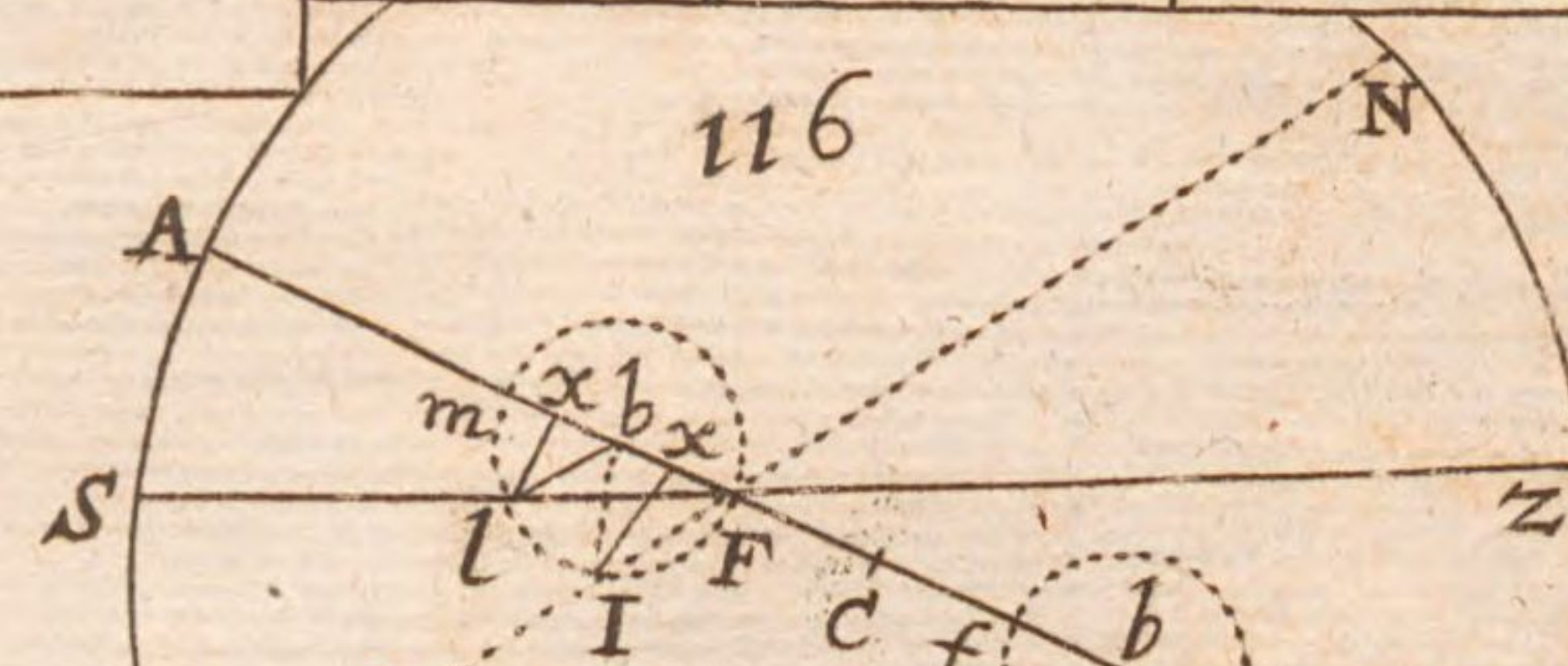
quos Planetas non tangit, nec potest ullam in Phænomenis coelestibus mutationem inferre, nisi in Satellitibus Jovis (aut Saturni, & siqui sint hujusmodi alii,) in quibus admodum exigua erit; qualis tamen futura est, brevi forsan, aliâ occasione datâ, ostendam.

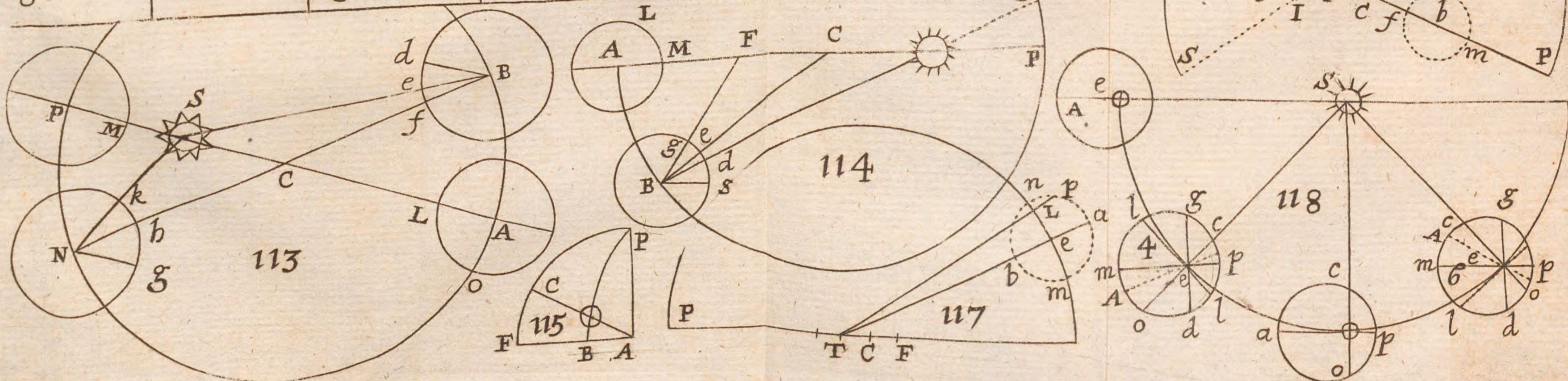
Minutiora, ob impeditiorem MS lectionem, (putâ, unius literæ, quæ sensum nihil turbant) animadvertere non erat opera pretium. Numeros tamen, non tantum falsos, sed qui saltem obscuri erant, notavimus. Quæ alicujus momenti, videbantur, hæc sunt.

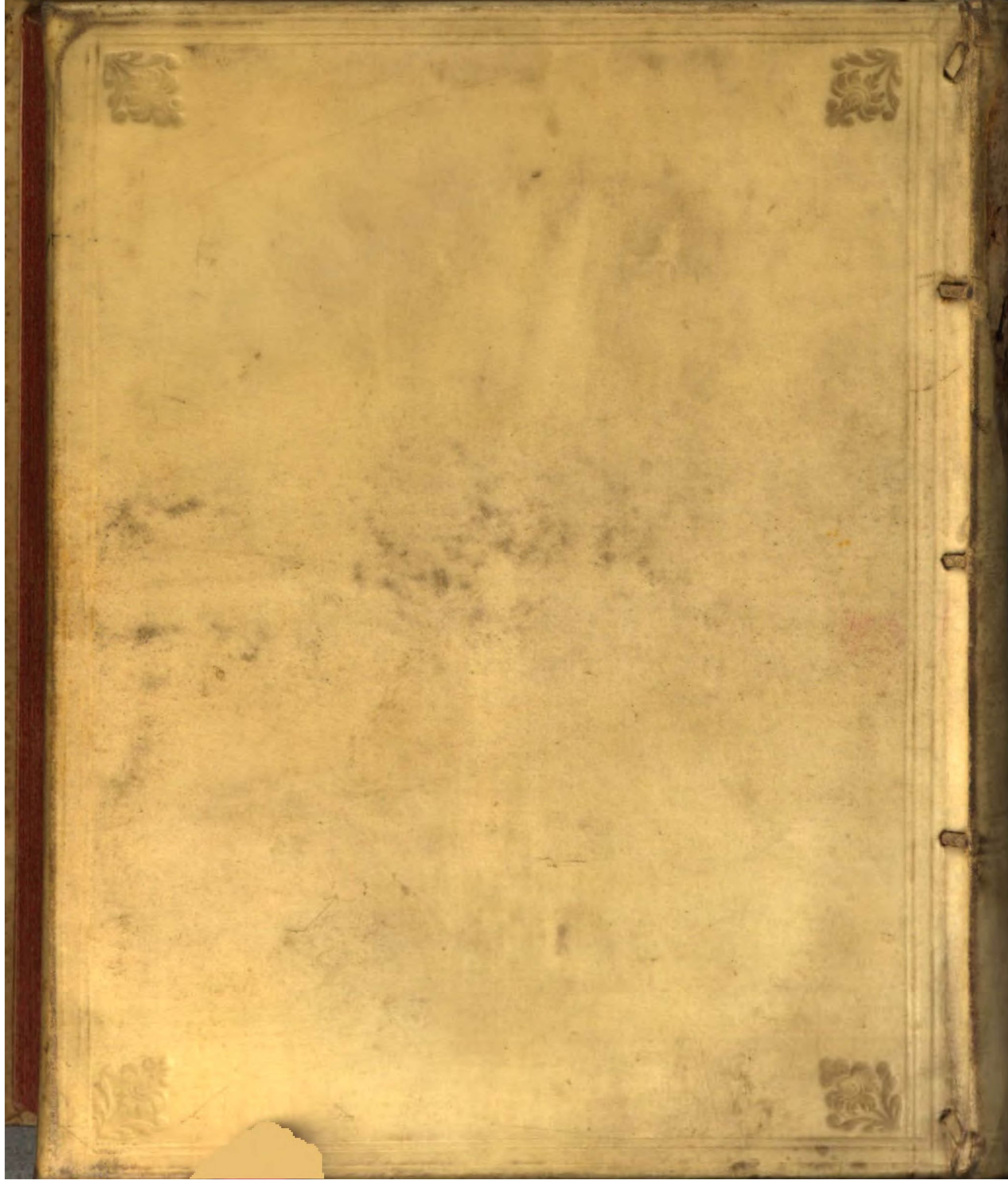
Pag. 1. l. 15. illi. p. 4. l. ult. invenerim. p. 5. l. 12. incunabulis. p. 19. l. pen. studiosius. & p. 21. l. 1. radicitus. p. 23. l. 14. in cuius. p. 26. l. 15. viribus. p. 30. l. 15. vectoriam. p. 31. l. pen. dicta. l. 16. adscribit. p. 47. l. 9. Sexagena & Scrupula. p. 48. l. 28. perraro. l. 29. fin eo. p. 51. l. 7. statuit 12'. p. 52. l. 21. Charleton. p. 58. l. 29. compleri. *ibid. marg.* Thes. observ. pag. 160. p. 61. l. 13. *marg.* Astron. Cop. pag. 485. p. 68. l. 28. tum. p. 82. Tit. Disputatio IV. De Sole. p. 88. l. 7. si enim. p. 91. l. 17. altitudine 54, 0'. p. 92. l. 9. nutante. p. 94. l. 29. ever-
tit. p. 99. l. 7. tate maxima. p. 100. l. 1. dies 364. p. 109. l. 21. *marg.* pag. 861. p. 112. l. 32. *marg.* Theor. 9. p. 113. l. 4. visu. l. 22. orbatur. l. 27. demonstrare. p. 116. l. 28. Lunæ M. l. 30. *dele* erat. p. 120. l. 8. cubicè. p. 121. l. 16. erunt. p. 134. l. 28. profecto. l. 29. qui. p. 140. l. 6. extruxerat. p. 146. l. 35. 1567. p. 150. l. 21. inter. p. 153. l. 3. rationi. p. 155. l. 17. non 10' 6". p. 160. l. 11. rentur im-
punè. p. 161. l. 2. perpendant. p. 162. l. 22. erit. p. 166. l. 32. Hinc. p. 167. l. 15. quàm. l. 35. perveniri. p. 170. l. 31. patiuntur. p. 171. l. 11. fit. p. 172. l. 21. capi-
ant. p. 187. l. 8. ipsa. p. 188. l. 11. sinat. p. 189. l. 17. comitari. p. 193. l. 1. tribuas. l. 22. *marg.* Pag. 4. p. 194. l. 5. sciet. p. 197. l. 8. gio. l. 33. colunt. p. 198. l. 7. quisnam. p. 208. l. 2. ablata. p. 209. l. 36. *marg.* Pag. 102. p. 211. l. 9. gr. 26, 23'. p. 215. l. *antep.* primas. p. 218. l. 32. devoret. p. 219. l. 11. occidensque. *ib. marg.* *dele* in. p. 221. l. 7. legitime. l. 10. confirmat. p. 225. l. 24. Perpendantur. l. 37. nudâ. l. 19. stabit. p. 234. l. 4. A G E. p. 235. l. 2. frustraneum. p. 244. l. 14. de-
deceat. p. 247. l. 18. me denuo. p. 249. l. 23. h. 1, 3' manè. p. 252. l. ult. lat. B. 0. 33'. p. 268. l. 2. gr. 12, 44'. l. 34. indubiis. p. 277. l. 4. Physica. p. 278. l. 3. quæ me ad. p. 289. l. 6. quinta. l. 25. decrevisse. p. 292. l. 32. votis. p. 295. l. 8. poscit. l. 18. de-
signatarum. l. 34. audian us. p. 297. l. 1. errari. p. 306. l. 20. obscurare. p. 314. l. 19. revertens ad C. p. 315. l. 5. aula (credo). p. 316. l. 8. fiet gr. 4, 40' 0". l. ult. per 51'. p. 317. l. 9. 6° Latitudinem. p. 320. l. 17. momento Creationis. p. 323. l. 1. ut nul-
lu. l. 5. quin. p. 332. l. 10. distabant. p. 338. l. 3. stituere. p. 341. l. 12. Aug. 17. [legendum videtur 18.] p. 342. l. pen. in alio habet. p. 343. l. 10. gr. 0. 50' 2. p. 348. l. 19. gr. 11. 18'. l. 32. gr. 5. 2' x. p. 351. l. 20. Mercurius altus. p. 357. l. 16. gradibus 4. 3'. p. 358. l. ult. eam. p. 359. l. *antep.* gr. 4. 2'. p. 366. l. 14, 15. (Jupiter superior.) Æstimando. p. 372. l. 8. 25 *ccc.* p. 391. l. 4. 4, 34½. l. pen. *marg.* Fig. 72. p. 393. l. 4. Mars. p. 398. *marg.* Fig. 84. pertinet ad Jun. 18. p. 409. l. 33. Marte in Capr. 4. 51'. p. 411. l. 36. collatam. p. 414. l. *antep. marg.* Fig. 96. p. 426. l. 9. adde Jupiter jam superier. p. 427. l. 22, 23. 24 ♂, vel Jovem, Martem. p. 428. l. 30. *marg.* Fig. 100. p. 431. l. *antep.* si locus. p. 436. l. 24. Martem. p. 458. adde ad calcem paginae, Addenda.





68 * ₄ * _h * ₂₄ * ₂₃	69 * ₁ * ₂₄ * ₈	70 12 53 ~~~~~ * _h 12 53 ~~~~~ *	71 * _h *	72 * _h *	73 * * ₂₀ * _h	74 * * ₂₀ * _h	75  horas 3.5	* ₂ 76 * ₃ * ₄ N *	77 * ₂₄ * _♂	
78 * _♂ * ₂₄	79 * ₇ * _♂ * ₂₄	80 * ₇ * ₅ * ₂₄ * ₆ * ₁	* _h 81 * _♂	* _h 82 * _♂ 83	84 * ₅ * ₂₄ * ₂	85 * *	86 * ₁ * ₂₄	* _h 87 * _♂ 24 *		
88 * ₄ ~~~~~ * _♂ * _h 24 ~~~~~ * _♂ * ₂₃	89 * * _♂ *	* ₂ 90 * _h * ₁₆ *	91 *	* ₂₃ 92 * ₁₇ * _♂ * ₂₄	93 * ₉ * _h * ₇ * ₈ * ₅	94 * ₂₄ ~~~~~ * _h * ₃ ~~~~~	95 * ₂₄ ~~~~~ * _h * ₃ ~~~~~	96 * ₃ ~~~~~ * _h		
* ₂₄ ~~~~~ * _♂ 97 * _h	98 * ₁ ~~~~~ * ₂₄	99 * ₂₄ *	100 * ₂₄ Sp	101 * ₂₄ Sp *	102 * ₇ ~~~~~ * _♂ * ₆ ~~~~~ * _♂	* _♂ Luc Ω * ₂₄ Sp *	104 * ₂₄ * _♂	105 * _♂ * ₂₄	106 * _♂ * _{Sp}	107 * ₁ ~~~~~ * _♂
108 * _♂ * ₁ ~~~~~ * _♂	109 * _♂ ~~~~~ * _♂ Cor m _x	110 * _♂ ~~~~~ * _♂ Cor m _x	111 * _♂ ~~~~~ * _♂ Cor Ω	112 * _♂ ~~~~~ * _♂ Cor Ω						





Horrocks, Jeremiah,

Opera posthuma

Londinum 1673

4 Astr.u. 76

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10049382-0